

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
Instituto Tecnológico de Durango

"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Oficina: RECURSOS HUMANOS
D.R.H. 139/17.
ASUNTO: Carta de adscripción

MTRO. MANUEL QUINTERO QUINTERO
DIRECTOR GENERAL DEL TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO
PRESENTE

El que suscribe Jefe del Departamento de Recursos Humanos del Instituto Tecnológico de Durango, por este conducto hace **CONSTAR** que de acuerdo a la documentación existente en los archivos del Dpto de Recursos Humanos, la **C. Dra. Juliana Morales Castro**, con RFC **MOCJ6104184Z7** y con clave PRESUPUESTAL E386300.0141072, con status **(10)**, y fecha de ingreso al SNIT el **16 DE SEPTIEMBRE DE 1980** cuenta con **25 años** de adscripción a este instituto.

Se extiende la presente a petición del interesado para los fines legales a que hubiera lugar, en la ciudad de Durango Dgo. a 13 de Marzo de 2017

ATENTAMENTE

"La Técnica al Servicio de la Patria"

ING. JUAN VANEGAS RENTERÍA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
RECURSOS HUMANOS



Felipe Pescador 1830 Ote. C.P. 34080, Durango, Dgo., México
Tel (618) 829-0900, www.itdurango.edu.mx



Fecha de Inicio: 2015.12.21
Fecha de Término: 2018.12.21



Proceso Educativo que comprende desde la inscripción hasta la entrega del Título y Cédula profesional de Licenciatura.



El Sistema Nacional de Investigadores otorga a la

DRA. JULIANA MORALES CASTRO

la distinción de

INVESTIGADOR NACIONAL NIVEL I

Durante el periodo del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2016 en virtud de sus logros en la realización de trabajo de investigación original.

DRA. LETICIA MYRIAM TORRES GUERRA
Secretaria Ejecutiva del SNI

BhHJwrse18I+OWrKJwm5JA==An1Bro8DMD3xDNSIhaq8Irrret70=
Documento firmado electrónicamente.

2 de septiembre de 2012

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Subsecretaría de Educación Superior
Dirección General de Educación Superior Universitaria
Dirección de Superación Académica
Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

México, D. F., 21 de Julio de 2015
Oficio No. DSA/103.5/15/8557

Morales Castro Juliana
Instituto Tecnológico de Durango
Presente

Me complace informarle que el Comité Evaluador externo al PRODEP, de acuerdo con las Convocatorias 2015, resolvió positivamente su solicitud de Reconocimiento a Perfil Deseable.

En consecuencia, la SES acredita que usted tiene el perfil deseable para profesores de tiempo completo.

La acreditación tiene validez por 3 años a partir de esta fecha y servirá para los fines establecidos en la propia convocatoria, en el entendido de que dejar de laborar en esta institución conlleva la cancelación del reconocimiento.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para enviarle un saludo.

Atentamente

M. en C. Guillermina Urbano Vidales

Directora

"Este programa es público ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa. Quien haga uso indebido de los recursos de este Programa deberá ser denunciado y sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente"

F-PROMEP-32/Rev-07

CÉDULA 7115111

SEP



México D.F. 22 de Agosto del 2011



FIRMA DEL TITULAR

22/08/11

VICTOR EVERARDO BELTRAN CORONA
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES

DOCTORADO EN
CIENCIAS EN INGENIERIA
BIOQUIMICA

PERSONAL CON EFECTOS DE PATENTE PARA
EJERCER PROFESIONALMENTE EN EL NIVEL DE

CÉDULA

CUMPLIÓ CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY
REG. AGENCIA DEL ARTÍCULO 40 CONSTITUCIONAL
RELATIVO AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN EL
DISTRITO FEDERAL Y SU REG. AMPLIÓ SE LE EXPIDE
EN EDUCACIÓN DE TERCER NIVEL

CURP: MOCJ610418MDGRSL07

JULIANA
MORALES
CASTRO

EN VIRTUD DE QUE

CÉDULA 7115111

DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Dirección Adjunta de Desarrollo Científico
Dirección de Redes e Infraestructura Científica
C500/461/2016

Ciudad de México, a 28 de junio de 2016

Dra. Juliana Morales Castro
Responsable Técnico
P r e s e n t e.

Con relación al proyecto número 271972 denominado “RED TEMÁTICA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA: VALORIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES Y DISMINUCIÓN DE PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS (PDA) (FORMACIÓN DE REDES TEMÁTICAS)”, del cual es responsable técnico y con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en el Convenio de Asignación de Recursos C-397/2016, se le informa que fue debidamente efectuado el depósito del recurso aprobado en la cuenta indicada el día 17 de junio de 2016. Asimismo, a continuación le detallamos los compromisos adquiridos que se deben cumplir y las fechas estipuladas.

Compromiso	Fecha
1. Fecha límite para ejercer el recurso y conclusión de actividades	30 de noviembre de 2016
2. Fecha límite para entrega de Informes técnico y financiero	30 de noviembre de 2016
3. Efectuar, de ser el caso, el reintegro de los recursos, previa solicitud de línea de captura	13 de enero de 2017

- ❖ No se aceptarán comprobaciones de gastos y actividades efectuados, de ningún rubro, antes de la fecha de la formalización y después del 30 de noviembre de 2016.
- ❖ En caso de que se deba reintegrar el recurso no ejercido, se recomienda que a más tardar el 30 de noviembre de 2016 soliciten la línea de captura, mediante un correo electrónico dirigido al Lic. Pablo Zazueta (pzazueta@conacyt.mx), con copia a la Lic. Alma Delia Pérez (redestematicas@conacyt.mx), en el cual se especificará el número y nombre del proyecto, responsable técnico, monto a reintegrar (número y letra, incluyendo pesos y centavos), así como el método de pago, es decir, transferencia electrónica de fondos o ventanilla, dentro del asunto indicar “Solicitud de línea de captura del proyecto No. 271972”.
- ❖ Se le hace llegar, por medio electrónico, el formato (.xlsx), mismo que deberá ser llenado y entregado en las fechas estipuladas dentro del mismo. El envío será mediante un correo electrónico, a las direcciones mencionadas. El responsable de enviar el archivo es el enlace asignado por el Responsable Administrativo, favor de indicar en el asunto “SF del proyecto No. 271972 al fecha de corte”.
- ❖ De ser necesario un cambio en presupuesto entre partidas, se le informa que con base en los términos de referencia de la Convocatoria, deberá solicitarse a más tardar el día 30 de septiembre del año en curso. Asimismo, se le notifica que sólo podrán requerir dos solicitudes de ajuste presupuestal, siendo la última solicitud sometida antes de la fecha mencionada. Dichas solicitudes deberán ser firmadas por los Responsables técnico y administrativo (utilizar el formato Anexo 1). El envío de la solicitud deberá ser mediante correo electrónico a las direcciones de correo antes mencionadas, indicar en el asunto “Ajuste presupuestal del proyecto No. 271972”

“Conacyt, conocimiento que transforma”

Dirección Adjunta de Desarrollo Científico
Dirección de Redes e Infraestructura Científica
C500/461/2016

- ❖ La entrega de Informes Finales, Técnico y Financiero (este último acompañado del Dictamen del Despacho auditor, ver Anexo 2) será mediante un correo electrónico, el cual deberá ser enviado por el responsable administrativo o por el técnico, dicho envío deberá contemplar ambos informes (No deben enviarse por separado, a menos que se solicite la prórroga para el informe técnico). Indicar en el asunto del correo *"Informes finales del proyecto No.271972"*

Dentro de la presentación de los Informes Financiero y Técnico, se deberá incluir la solicitud expresa de la emisión de la Constancia de Conclusión Técnica y Financiera, considerando el debido cumplimiento de los objetivos y entregables del PROYECTO y que los recursos canalizados fueron utilizados única y exclusivamente en el desarrollo del mismo, mediante un oficio dirigido a la Dra. Julia Tagüeña Parga, Secretario Técnico, y emitido por el Representante Legal, en el cual se estipule lo antes mencionado.

- ❖ En caso de solicitar una prórroga para el Informe técnico final, hacerlo mediante un oficio dirigido a la Dra. Julia Tagüeña Parga, Directora Adjunta de Desarrollo Científico, Secretario Técnico (utilizar el formato Anexo 3), el cual será enviado mediante correo electrónico a más tardar el 31 de octubre del año en curso. Se le reitera que el único informe que puede ser prorrogado es el Técnico, se le recomienda que la prórroga sea solo por un mes, con la finalidad de concluir lo más pronto posible con su proyecto. Indicar en el asunto del correo *"Solicitud de prórroga para el Informe Técnico del proyecto No. 271972"*

Sin más por el momento, agradezco la atención y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,



Lic. Pablo Zazueta Carpinteyro

Subdirector de Gestión de Redes e Infraestructura

En suplencia por ausencia de la Dra. Verónica E. Bunge Vivier,
Directora de Redes e Infraestructura Científica.

Con fundamento en el artículo 42 del Estatuto Orgánico del CONACYT

ADPV/PZC

"Conacyt, conocimiento que transforma"

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
Av. Insurgentes Sur 1582, Col. Crédito Constructor
C.P. 03940 México, D.F.



PARA TODOS
Dgo

GOBIERNO DEL ESTADO DE DURANGO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL ESTADO
a través del
CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO



otorgan el presente

Reconocimiento

a:

Dra. Luz Araceli Ochoa Martínez
Dra. Juliana Morales Castro
Dra. Silvia Marina González Herrera

PREMIO ESTATAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DURANGO 2016

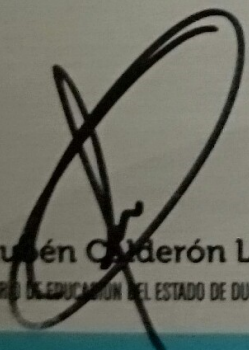
en el área de:

INGENIERÍAS, DESARROLLO INDUSTRIAL Y TECNOLÓGICO

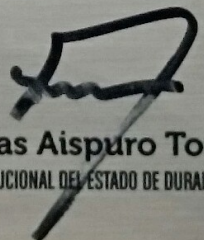
con el trabajo de investigación

**Impacto del escaldado con vapor y microondas en la calidad de harina
de camote naranja y su uso en productos alimenticios**

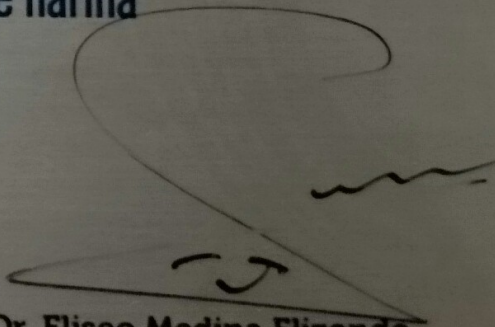
Victoria de Durango, Dgo, noviembre de 2016



C.P. Rubén Calderón Luján
SECRETARIO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE DURANGO



Dr. José Rosas Aispuro Torres
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE DURANGO



Dr. Eliseo Medina Elizondo
DIRECTOR GENERAL DEL CONSEJO DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA DEL ESTADO DE DURANGO

The International Food Science Certification Commission

has conferred upon

Juliana Morales Castro

the designation of

Certified Food Scientist

For demonstrating competence and proficiency in food science as demonstrated by professional experience and education, pledging to uphold International Food Science Certification Commission's Professional Code of Ethics, and committing to the ongoing professional development in the practice of food science.

Certification #: 1938

Date of Certification: 05.01.2013 | Certified Until: 04.30.2018

CFS | Certified
Food ScientistSM

Property of International Food Science Certification Commission




R. Kurt Buckman
International Food Science Certification Commission Chair



International
Food Science Certification
Commission

Husk Tomato (*Physalis ixocarpa* Brot.) Waste as a Promising Source of Pectin: Extraction and Physicochemical Characterization

Blanca Elizabeth Morales-Contreras, Juan Carlos Contreras-Esquivel, Louise Wicker, Luz Araceli Ochoa-Martínez, and Juliana Morales-Castro 

Abstract: Husk tomato (*Physalis ixocarpa* Brot. var. Rendidora) waste was evaluated as a source of specialized pectin, and pectin extracted from this waste was characterized physicochemically. Fruit was blanched for 10 or 15 min and extracted in 0.1 N HCl for 15 to 25 min. Extracted pectin was subjected to physicochemical analysis. For all extraction conditions, the percentage of anhydrogalacturonic acid exceeded 60%, indicating that husk tomato was a good source of pectin. The degree of esterification of pectin molecules was 63% to 91%. The amount of extracted pectin decreased with increasing extraction time. The apparent viscosity of husk tomato pectin showed the characteristic behavior of pseudoplastic fluids. Neutral sugars were identified, and the amounts of 6 sugars (fucose, rhamnose, arabinose, galactose, glucose, and xylose) were quantified. Sugars identified in husk tomato pectin and present in the Rhamnogalacturonan I region, arabinose, galactose, and rhamnose suggest a highly branched structure, which will influence its future applications. Molecular weight values were 542 to 699 kDa, exceeding molecular weight values reported for commercial citrus pectins from 134 to 480 kDa. The extraction process significantly ($P < 0.05$) influenced the physicochemical properties of pectin. Up to 19.8% from the total amount of pectin in the husk tomato was extracted by 10 min of blanching and 20 min of a more heat treatment. Our findings indicate that husk tomato can be a good alternative source of pectin having highly distinctive physicochemical characteristics.

Keywords: apparent viscosity, husk tomato, pectin, *Physalis ixocarpa* Brot., tomatillo

Introduction

Pectin is a complex polysaccharide that is found in plant cell walls (Voragen and others 1995). It is formed of 3 main domains: the linear homogalacturonan (HG) domain, the rhamnogalacturonan I (RG-I) domain, and the rhamnogalacturonan II (RG-II) domain (Mohnen 2008; Voragen and others 2009). HG consists of α (1-4) linked-D-galacturonic acid, the most abundant component of pectin, which can be methoxylated at C-6 and/or acetylated at C-2 or C-3. Proportions of methyl and acetyl groups determine the pattern and DE of the HG domain. These features, together with the degree of polymerization, determine the functionality of pectin in food products (Willats and others 2006). The RG-I is one of the domains of the main structure of pectins. The proportion of RG-I domain depends on the source and extraction method of the pectin (O'Neill and others 1990). L-rhamnose residues may be attached to other neutral sugar side chains, such as arabinose and galactose. Compounds such as ferulic acid or coumaric acid may also be attached to this structure (Saulnier and Thibault 1999). Composition differences specific to pectins from different sources

contribute to functional characteristics (such as gel-forming ability), depending on which interactions are favored in the branched portion of the molecule (Round and others 2010).

Global demand for pectins is estimated to be about 40000 tons per year, with an annual growth of about 5%. The food industry uses citrus waste and apple pomace to obtain pectin, but these sources are not sufficient to meet the market demand (Willats and others 2006; Ciriminna and others 2015). Innovation in food product development and the need for specialized hydrocolloids have driven the search for new ingredients and stabilizers. Pectin is commonly used as a gelling agent in different products, including bakery fillings and confectionary products in the food industry (Willats and others 2006). In recent years, its use has spread to other sectors, such as pharmaceuticals and cosmetics. The reported biological activity of pectins (Wang and others 2016), owing to the presence of proteins, ferulic acid, acetyl groups, and polyphenols, could further increase global demand for this product.

Research has focused on identifying new sources of pectin and features that may confer new functional properties. Novel sources of pectin that have been studied include passion fruit (Kulkarni and Vijayanand 2010), banana peel (Gopi and others 2014), gold kiwifruit (Yuliarti and others 2015b), pomegranate peel (Pereira and others 2016), grapefruit (Wang and others 2016), tomato waste (Ninčević Grassino and others 2016), *Artocarpus heterophyllus* waste (Moorthy and others 2017), and others. Husk tomato plants (*Physalis ixocarpa* Brot.) originated in Mexico but are grown in different countries. Its fruit, the tomatillo, as it is known in Latin America, is an important culinary fruit that has a distinctive flavor, both in raw and cooked form and it is added to sauces and salsas to increase consistency. Due to a husk tomato surplus or lower quality product, the fruit is discarded and food waste is generated; in

JFDS-2017-0186 Submitted 1/31/2017, Accepted 5/1/2017. Authors Morales-Contreras, Ochoa-Martínez, and Morales-Castro are with Dept. de Ingenierías Químicas y Bioquímicas, TecNM/ Inst. Tecnológico de Durango, Blvd. Felipe Pescador 1830 Ote., Col. Nueva Vizcaya, 34080 Durango, México. Author Contreras-Esquivel is with Facultad de Ciencias Químicas, Univ. Autónoma de Coahuila, Ing. J. Cárdenas Valdez, República, Saltillo, Coahuila, México. Author Wicker was formerly with Dept. of Food Science and Technology, Univ. of Georgia, Athens, GA 30602-7610, U.S.A. and is now with School of Nutrition and Food Sciences, Louisiana State Univ. Agricultural Center, Baton Rouge, LA, 70808, U.S.A. Direct inquiries to author Morales-Castro (E-mail: jmorales@itdurango.edu.mx).



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Food Control

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodcont

Antimicrobial activity of nanoemulsions containing essential oils and high methoxyl pectin during long-term storage



M.I. Guerra-Rosas^a, J. Morales-Castro^a, M.A. Cubero-Márquez^b, L. Salvia-Trujillo^b,
O. Martín-Belloso^{b,*}

^a Departamento de Ingenierías Química y Bioquímica, Instituto Tecnológico de Durango, Blvd. Felipe Pescador 1830, Ote., 34080, Durango, Mexico

^b Department of Food Technology, University of Lleida – Agrotecnic Center, Av. Alcalde Rovira Roure 191, 25198, Lleida, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 16 August 2016
Received in revised form
17 October 2016
Accepted 7 February 2017
Available online 7 February 2017

Keywords:

Nanoemulsions
Essential oils
Stability
Antimicrobial properties

ABSTRACT

The antimicrobial activity against *Escherichia coli* and *Listeria innocua* of nanoemulsions containing oregano, thyme, lemongrass or mandarin essential oils and high methoxyl pectin was assessed during a long-term storage period (56 days). On one hand, a higher antimicrobial activity was detected against *E. coli* compared to *L. innocua* regardless the EO type. Transmission Electron Microscopy (TEM) images showed a significant damage in the *E. coli* cells for both the cytoplasm and cytoplasmic membrane, led to cell death. The antimicrobial activity of the nanoemulsions was found to be strongly related to the EO type rather than to their droplet size. The lemongrass-pectin nanoemulsion had the smallest droplet size (11 ± 1 nm) and higher antimicrobial activity reaching 5.9 log reductions of the *E. coli* population. Nevertheless, the freshly made oregano, thyme and mandarin EO-pectin nanoemulsion led to 2.2, 2.1 or 1.9 *E. coli* log-reductions, respectively. However, the antimicrobial activity decreased significantly during storage regardless the EO type, which was related to the loss of volatile compounds over time according to our results. The current work provides valuable information in order to make progress in the use of nanoemulsions containing EOs as decontaminating agents in food products.

© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

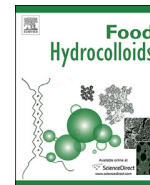
Essential oils (EOs) are volatile substances obtained from aromatic plant materials (flowers, buds, seeds, leaves, twigs, bark, herbs, wood, fruits and roots) (Noorizadeh, Farmany, & Noorizadeh, 2011; Bakkali et al., 2008), usually extracted by steam vaporization and cold-press techniques (Saad, Muller, & Lobstein, 2013). EOs are commonly used as antioxidants, flavorings or colorants in a wide range of food products (Edris, 2007; Santin, Oliveira, Cristina, Ferreira, & Ueda-nakamura, 2009). Moreover, EOs have been described as strong natural antimicrobial agents for food preservation purposes (Muriel-Galet et al., 2012). The antimicrobial properties of EOs are mainly due to their volatile components, including terpenoids and phenolic compounds (Cosentino et al., 1999). The mechanism of EOs to inactivate food-borne microorganisms relies on their interaction with the microbial membrane. EOs phenolic compounds are known to penetrate through the microbial membrane and cause the leakage of ions and

cytoplasmatic content thus leading to cellular breakdown (Burt, 2004; Bajpai, Baek, & Kang, 2012). Several studies have shown that EOs are effective antibacterial agents against a wide spectrum of pathogenic bacterial strains including *L. monocytogenes*, *L. innocua* (Solomakos, Govaris, Koidis, & Botsoglou, 2008), *E. coli* O157:H7, *Shigella dysenteriae*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhimurium* (Saad et al., 2013). However, antimicrobial EOs are rarely used directly in food products as bulk oils since they present limitations such as intense aroma and low water solubility (Salvia-Trujillo, Rojas-Graü, Soliva-Fortuny, & Martín-Belloso, 2014).

Nanotechnology is a tool used to modify nano-scale material characteristics, in this case, to improve the EOs properties, which can be incorporated as nano-sized delivery systems in order to overcome their limitations (Huang, Yu, & Ru, 2010). A wide variety of delivery systems have been developed to encapsulate active ingredients, including colloidal dispersions, biopolymer matrices or emulsions (Weiss, Takhistov, & McClements, 2006). Emulsions containing very small oil droplet size are desirable for certain applications since they present advantages over systems containing larger particles. Nanoemulsions are defined as conventional emulsions that contain tiny particles (diameter between 100 and

* Corresponding author.

E-mail address: omartin@tecal.udl.cat (O. Martín-Belloso).



Long-term stability of food-grade nanoemulsions from high methoxyl pectin containing essential oils



María Inés Guerra-Rosas^a, Juliana Morales-Castro^a, Luz Araceli Ochoa-Martínez^a,
Laura Salvia-Trujillo^b, Olga Martín-Belloso^{b,*}

^a Departamento de Ingenierías Química y Bioquímica, Instituto Tecnológico de Durango, Blvd. Felipe Pescador 1830, Ote., 34080 Durango, Mexico

^b Department of Food Technology, Universidad de Lleida – Agrotecnio Center, Av. Alcalde Rovira Roure 191, 25198 Lleida, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 11 February 2015

Received in revised form

12 June 2015

Accepted 16 July 2015

Available online 26 July 2015

Keywords:

Nanoemulsions

Essential oils

Droplet size

ζ-potential

Viscosity

Creaming index

ABSTRACT

Nanoemulsions have shown potential advantages over conventional emulsions due to their large active surface area, but are also susceptible to destabilization. Therefore, the purpose of this work was to assess the long-term stability (56 days) of nanoemulsions containing EOs (oregano, thyme, lemongrass or mandarin) stabilized by high methoxyl pectin and a non-ionic surfactant (Tween 80). The initial droplet size of nanoemulsion was below 50 nm regardless the EO type, which was confirmed by Transmission Electron Microscopy (TEM). Lemongrass and mandarin nanoemulsions remained optically transparent over time (56 days) and their droplet sizes were in the nano-range (between 11 and 18 nm), whereas the droplet size of oregano and thyme nanoemulsions increased up to 1000 nm probably due to Ostwald ripening. This fact induced creaming and a higher whiteness index in the latter nanoemulsions. The electrical charge (z-potential) of nanoemulsions was negative due to the anionic nature of pectin molecule adsorbed at the oil-water interface, ranging between −6 and −15 mV depending on the EO type. However, lemongrass and mandarin nanoemulsions exhibited a more negative z-potential than thyme or oregano EO indicating a stronger adsorption of pectin at the oil surface, and therefore a higher stability. The viscosity of nanoemulsions remained practically constant between 20 and 24 mPa s, during storage for all EOs. This work represents the starting point for future applications of nanoemulsions containing EOs to be incorporated in food products due to their high long-term stability.

© 2015 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Essential oils (EOs) are natural compounds found in aromatic plants and herbs as secondary metabolites that present antioxidant and antimicrobial activity and also have been widely used as functional ingredients in food as flavorings (Burt, 2004). However their incorporation in food products presents several limitations due to their low solubility and intense aroma at high concentrations (Sánchez-González, Vargas, González-Martínez, Chiralt, & Cháfer, 2011). The emulsification of EO is currently used for their dispersion into food products but their functionality and long-term stability largely depends on the oil droplet size and distribution (Tadros, Izquierdo, Esquena, & Solans, 2004). In this sense, nanoemulsions can be used as carriers of lipophilic bioactive compounds for their incorporation in food products. Nanoemulsions consist of

at least one immiscible liquid dispersed in another with a surfactant (nonionic or polymeric) in the form of small droplets, with an average droplet size between 20 and 200 nm (Burguera & Burguera, 2012; Solans, Izquierdo, Nolla, Azemar, & Garcia-Celma, 2005; Wulff-Pérez, Torcello-Gómez, Gálvez-Ruíz, & Martín-Rodríguez, 2009). Nanoemulsions exhibit several advantages over conventional emulsions (Qian & McClements, 2011; Tadros, Izquierdo, Esquena, & Solans, 2004). First, they are optically transparent so they might be good candidates to be incorporated in clear drinks or beverages (Qian & McClements, 2011). Second, nanoemulsions are kinetically stable colloidal systems (Solans et al., 2005). Third, they present a high active surface area thus having a potentially higher functionality (Qian & McClements, 2011). There are several methods to form nanoemulsions, but high-energy methods are the most commonly used. They require specialized mechanical devices such as high-pressure homogenizers and ultrasounds capable of generating intense mechanical disruptive forces inducing the breakup of the oil droplets (Mason, Wilking, Meleson, Chang, &

* Corresponding author.

E-mail address: omartin@tecal.udl.cat (O. Martín-Belloso).



La **Universidad Autónoma de Coahuila.**
y la **Facultad de Contaduría y Administración.**
Unidad Torreón.



Otorgan la presente

Constancia

a:

Dra. Juliana Morales Castro

Por haber impartido la conferencia magistral titulada:

PANORAMA GENERAL DE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS

en el Foro Regional de Análisis de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en la Región Norte Centro de México, en la ciudad de Torreón, Coahuila el día 20 de Octubre de 2016.

“DESPERDICIAMENOS, PARA ALIMENTAR A MÁS”

Torreón, Coah., a 20 de Octubre de 2016.

Dra. Silvia Julieta Aguilar Sánchez.
Directora F.C.A. Unidad Torreón.

Dr. Manuel Medina Elizondo.
Coordinador de Investigación y Posgrado FCA.



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



El Tecnológico Nacional de México
y el Instituto Tecnológico de Celaya

otorgan el presente

RECONOCIMIENTO

a:

Dra. Juliana Morales Castro

Por su destacada impartición de la conferencia:

Hacia un Sistema Sostenible de Suministro de Alimentos: Reduciendo las pérdidas y desperdicios

Que se llevó a cabo en el marco del II Congreso Nacional de Posgrado de Ingeniería Bioquímica, celebrado del 7 al 9 de diciembre del año en curso

Celaya, Gto., a 8 de diciembre de 2016

Mtro. Ignacio López Valdovinos
Director



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE CELAYA





SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TNM
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO

El Instituto Tecnológico de Durango

Otorgan la presente
Constancia a:

Dra. Juliana Morales Castro

Por su invaluable apoyo impartiendo la conferencia: "Hacia un Sistema Sostenible de Suministro de Alimentos: Reduciendo las pérdidas y desperdicios" y

Por su participación en el

Simposium Nacional de "Ingeniería Bioquímica y Sistemas Ambientales".

Celebrado los días 17 al 21 de octubre de 2016

en la ciudad de Durango; Dgo. México.


Ing. Jesús Astorga Pérez
Director del Instituto Tecnológico de Durango