

ALIMENTACIÓN y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

ÓRGANO DE DIVULGACIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA
CUCBA - U. DE G.



AÑO 4, No. 7,
JULIO-DICIEMBRE 2012





DIRECTORIO
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Marco Antonio Cortés Guardado
Rector General

Miguel Ángel Navarro Navarro
Vicerrector Ejecutivo

José Alfredo Peña Ramos
Secretario General

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS**

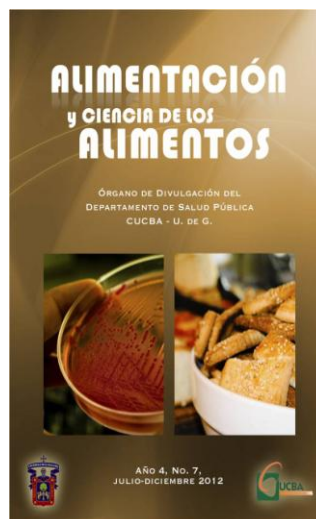
Salvador Mena Munguía
Rector de Centro

Enrique Pimienta Barrios
Secretario Académico

José Rizo Ayala
Secretario Administrativo

Juan de Jesús Taylor Preciado
Director de la División de Ciencias Veterinarias

Agustín Ramírez Álvarez
Jefe del Departamento de Salud Pública



Fotografías en portada:

Alfredo Isaac Padilla Madrigal

Diseño de portada:

Oscar Carbajal Mariscal

Impreso y hecho en México / *Printed and made in México*

“Alimentación y Ciencia de los Alimentos” Año 4, No. 7, julio – diciembre 2012, Es una publicación semestral editada por la Universidad de Guadalajara a través del Departamento de Salud Pública del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, camino Ing. Ramón Padilla Sánchez No. 2100, Ejido de Nextipac, Zapopan, Jalisco, México. CP 45110. Teléfono y fax (01-33) 36 82 05 74 y 37 77 11 51, carlos.camposb@academico.udg.mx. Editor responsable: Carlos Alberto Campos Bravo, Reservas de Derechos al Uso Exclusivo 04-2011-010510070700-102, ISSN: en trámite, otorgados por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Impresa por Prometeo Editores S.A. de C.V., Libertad No. 1457, CP 44160, Col. Americana, Guadalajara, Jalisco, éste número de terminó de imprimir el 22 de diciembre de 2012 con un tiraje de 200 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

Parámetros Físicoquímicos, Microbiológicos y Toxicológicos

Almendra (<i>Prunus amygdalus</i>)	3
Daniela Lozano-Arellano; Angélica Luis Juan-Morales	
Arrayán (<i>Psidium sartorianum</i>)	9
Daniela Sánchez-Sánchez; Miriam Susana Medina-Lerena	
Arroz (<i>Oryza sativa</i>)	12
Jesús Isaac Cisneros-Casillas; Jeannette Barba-León	
Carambola (<i>Averrhoa carambola</i>)	16
Juan Manuel Santamaría-Gómez; Patricia Landeros-Ramírez	
Carne Cruda de Res	19
Alejandra Sánchez-Quiroz; Agustín Ramírez-Álvarez	
Cereza (<i>Prunus avium</i>)	24
María Teresa Cervantes-Macías; Marco Antonio Martínez-Colín; Carlos Alberto Campos-Bravo	
Chile Jalapeño (<i>Capsicum annuum</i> L.)	29
Norma Gabriela Lozano-Barrios; Elisa Cabrera-Díaz	
Higo (<i>Ficus carica</i> L.)	33
Valeria Sánchez-García; Marco Antonio Martínez-Colín	
Orégano (<i>Lippia graveolens</i>)	38
Graciela León-Montes; Hortencia Verdín-Sánchez	
Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.)	42
Valeria Karina Tovar-Montes; Marco Antonio Martínez-Colín	

Desarrollo de Nuevos Productos

Carne de Res con Calabacitas (<i>Cucurbita pepo</i>) Empacada al Vacío	46
Alejandra Sánchez-Quiroz y Agustín Ramírez-Álvarez	
Desarrollo de un Producto Delicatessen a Base de Ancas de Rana (<i>Rana catesbeiana</i>) Ahumadas	47
Ana María Hernández-Franco y Esther Albarrán-Rodríguez	
Desarrollo Tecnológico de una Crema Dulce de Aguacate (<i>Persea americana</i>)	48
Judith Alonso-González y María Leonor Valderrama-Cháirez	
Elaboración de una Bebida Alcohólica de Capulín (<i>Prunus serotina</i> subesp. <i>capulí</i>)	49
Carmen Lucía Gómez-Valencia y Beatriz Teresa Rosas-Barbosa	
Elaboración de una Bebida de Chicharo (<i>Pisum sativum</i>), Amaranto (<i>Amaranthus hypochondriacus</i>) y Durazno (<i>Prunus persica</i>)	50
Sandra Elena Velázquez-Bastidas y Severiano Patricio-Martínez	
Embutido Tipo Salchicha a Base de Carne de Conejo	51
Gabriela Gutiérrez-Gómez y Carlos Alberto Campos-Bravo	
Galletas Funcionales con Mantequilla, Avena (<i>Avena sativa</i> L.) y Amaranto (<i>Amaranthus</i> spp.)	52
Karina Monserrat Solís-Romero y Elizabeth Noa-Lima	
Mermelada de Tuna (<i>Opuntia amyclaea</i>) con Chile Jalapeño (<i>Capsicum annuum</i>)	53
Sergio Darío Pérez-Morán; Severiano Patricio-Martínez y Mario Real-Navarro	
Tortilla de Maíz con Chile Poblano (<i>Capsicum annuum</i>) Adicionada de Ácido Fólico	54
Carlos Francisco Gutiérrez-Barba y Elisa Cabrera-Díaz	
Vino de Ciruela Mexicana (<i>Spondias purpurea</i>)	55
Carolina Morales-Ramírez y Rosa Marina Figueroa-Gómez	

Notas

Alimentación Actual en México	56
Alfonsina Núñez-Hernández; Carlos Alberto Reyes-Salcedo	
Verde Malaquita, un Residuo de Riesgo Significativo en Pescados	59
Efraín Pérez-Torres	
Reflexiones al Final de 4 Años...	61
José Luis Nájera-Espinosa	

Páginas Web de Interés en Alimentación y Ciencia de los Alimentos	63
--	-----------

Estimados lectores:

Uno de los compromisos de la Lic. en Ciencia de los alimentos es formar integralmente a los alumnos, dentro de dicha integralidad son destacables las habilidades de comunicación tanto oral como escrita, las cuales son irrenunciables en cualquier campo profesional en la época actual.

Anualmente los alumnos realizan diferentes proyectos (cuatro en el transcurso de la carrera) a partir de los cuales se efectúan seminarios, en los que pulen su capacidad de comunicación oral y un documento en extenso, en base al cual se escriben artículos.

En este número les presentamos artículos relacionados con los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y toxicológicos de alimentos en su mayoría de origen vegetal. En la sección “Desarrollo de nuevos productos” hemos incorporado por primera vez, diez carteles que fueron presentados en el evento que anualmente el Departamento de Salud Pública organiza en conmemoración del Día Mundial de la Alimentación, en todas estas colaboraciones se refleja el trabajo que arduamente con el afán innovador enmarcado en el método científico realizan los alumnos y tutores de la Lic. en Ciencia de los Alimentos.

Las notas abordan temas relacionados con el uso del colorante verde de malaquita en la medicación de peces, las interesantes reflexiones de un alumno, en las vísperas de su próximo egreso y la problemática del tipo de alimentación prevalente en México en nuestros días, éste último tema junto con una nueva sección dedicada a los “Refranes, citas y dichos sobre alimentos y bebidas”, nos permite incursionar en el aspecto cultural del amplio campo del saber que representa el estudio de los alimentos.

Dr. Carlos Alberto Campos Bravo
Editor Responsable

ALMENDRA **(*Prunus amygdalus*)**

Daniela Lozano-Arellano; Angélica Luis Juan-Morales

Resumen

La almendra es el fruto del almendro y pertenece a la familia de las rosáceas. Es un alimento muy calórico y nutritivo, destaca su composición en proteínas, fibra y grasa en su mayor parte en forma de ácido oleico, también cabe destacar su contenido de minerales (magnesio, hierro, potasio) y vitaminas, principalmente la E que ejerce un valioso papel antioxidante. La almendra posee una baja actividad de agua por lo cual solo pueden desarrollarse en ella algunos mohos y bacterias. Las almendras amargas poseen un tóxico natural llamado amigdalina por lo cual las almendras dulces son las destinadas al consumo humano. El principal productor y exportador de almendras es Estados Unidos de América, seguido por España. Su utilización en el ámbito alimenticio es variada, puede ser en postres, bebidas, como ingrediente en diversos platillos o ser consumida sin procesar. En cuanto a la normatividad no existen en México normas que regulen este alimento.

Introducción

Hay cerca de 750 variedades, divididas en dos grupos principales, la almendra dulce (*Prunus amygdalus* var. *dulcis*) y la almendra amarga (*Prunus amygdalus* var. *amara*) (Jeans, 1978). Es un fruto oblongo, de cascara delgada y coriácea, cuya parte leñosa encierra una semilla blanca, envuelta en una película amarillenta (Larousse, 2002).

El cultivo del almendro comenzó en Portugal, Sicilia, Siria y Asia Menor. Posteriormente, fue introducido por los fenicios en España y más tarde, comenzó su explotación en Marruecos. En los EE.UU., data del año de 1 840 y tiene su área principal en el estado de California (López, 1973). Fue introducido a México durante la colonia en el año 1 521 (Muñoz, 2000).

Estados Unidos de América es el mayor productor de almendras en el mundo, seguido de España y otros países del Mediterráneo (GRUPSAT, 2010).

Los principales consumidores son Estados Unidos de América, España, Alemania, India y Francia. En Latinoamérica los principales consumidores son Argentina, Brasil y Chile (Mora *et al.*, 2006).

La almendra se comercializa en cuatro presentaciones diferentes:

- a) con cáscara,
- b) pelada (descascarada): entera, fileteada y molida,
- c) blanqueada (repelada): entera, fileteada, molida y en harina
- d) aceite de almendra (Marginet, 2004).

Parámetros Fisicoquímicos

Es relativamente crujiente, de sabor muy suave, un poco dulce, nada ácida, oleosa, poco aromática cuando está cruda, pero con un aroma y un sabor mucho más intensos cuando se tuesta (Naturalinea, 2010). Los efectos de las almendras sobre la salud de las personas son múltiples, la almendra tiene un elevado valor nutritivo (cuadro 1).

Cuadro 1. Composición general de la almendra (*Prunus amygdalus*) por 100 g de porción comestible.

Componente	Valor	Componente	Valor
Hidratos de carbono	3,5 g	Potasio	690 mg
Proteína	20 g	Magnesio	258 mg
Fibra	14,3 g	Agua	6 g
Grasa total	53,5 g	Calcio	270 g
Fósforo	510 mg	Hierro	6,3 mg
Vitaminas		Ácidos Grasos Saturados	4,2 g
B1	0,45 mg	Ácidos Grasos Mono-insaturados	36,6 g
B2	0,67 mg	Ácidos Grasos Poli-insaturados	10 g
B6	0,1 mg		
E	20 mg		

Mataix, 2003

Su elevado contenido en minerales, vitaminas, aminoácidos y ácidos grasos permite cubrir parte de los requerimientos diarios de estos nutrientes.

El elevado contenido de ácido oleico, además del moderado y equilibrado contenido en ácidos grasos poliinsaturados y las elevadas cantidades de vitamina E, permiten que su consumo genere efectos benéficos para la salud. Estos efectos hacen que la almendra sea un alimento con alto valor nutricional y biológico, así como una fuente de elevada calidad de lípidos dietéticos y de fibra (Pons *et al.*, 2009).

El aceite de almendras dulces posee gran importancia en los tratamientos de belleza, y en la cura del acné (Propiedades de las frutas, 2007).

De acuerdo a la Norma CEE-ONU DDP-18 respecto a la comercialización y control de la calidad de las almendras con cáscara, en una almendra de calidad la cáscara debe ser: limpia, exenta de rancidez, suficientemente desarrollada, sin pudrición visible, libre de parásitos y daños causados por parásitos, un grado normal de humedad y sin olor ni

sabor anormal. La humedad de la almendra con cáscara no debe superar el 11 %. Deberá encontrarse en buenas condiciones al momento del transporte y tratamiento y deberá llegar en un estado satisfactorio al lugar de destino (UNECE, 2008).

La conservación del producto cualquiera que sea su forma (entera o fileteada), debe realizarse en cámaras de refrigeración, se pueden utilizar temperaturas entre 0 y 5 °C, e incluso llegar hasta 7 u 8 °C. También se debe mantener la humedad ambiental a niveles de 65 %. El deterioro de la calidad del producto con el tiempo se debe principalmente a la oxidación de los lípidos que ocasionan rancidez y enmohecimiento (Muncharaz, 2004).

Parámetros Microbiológicos

La almendra puede contaminarse durante la recolección del fruto por mala higiene del manipulador o de las mallas en donde se recolecta el fruto; en el procesamiento, si la máquina de descascarillado esta sucia y en el almacenamiento cuando hay presencia de fauna nociva o hay mala higiene

(Muncharaz, 2004). El pH de 7,0 y el contenido de nutrientes en la almendra son ideales para el desarrollo de los microorganismos, sin embargo su baja actividad de agua (A_w) de 0,60 a 0,85, permite solo el crecimiento de algunos mohos (Gimmferrer, 2008; Green & Gold International Exports, 2005).

La industria emplea algunas barreras para el control microbiano en la almendra, como son:

- Buenas prácticas agrícolas
- Refrigeración de 5-7 °C,
- Atmósfera modificada (bolsas impermeables con N_2 o CO_2 puros),
- Pasteurización con vapor caliente por 25 s a 87,7 °C,
- Tratamiento con óxido de propileno (la

temperatura de la cámara de tratamiento no debe exceder 52 °C/4 h),

- Irradiación 4 KGy=1Joul/g
- Tostado en aceite por 2 min/ 126,6 °C (AlmondBoard, 2007; FAO, 2009; Valle y Palma, 1995).

Los principales microorganismos deterioradores en la almendra son los mohos, *Aspergillus flavus* y *Eurotium* spp., cuya condición predisponente es la alta humedad durante el almacenamiento (Delikatess, 2009).

El consumo de almendras contaminadas ya sea en los huertos o por el equipo de producción ha sido causa de varios brotes de enfermedades transmitidas por este alimento (cuadro 2).

Cuadro 2. Brotes de ETA por consumo de almendra (*Prunus amygdalus*).

Microorganismo	Número de casos	País	Año
<i>Salmonella</i> enteritidis (PT30)	157	Canadá	2000
<i>Salmonella</i> enteritidis (PT30)	11	E.E.U.U	2001
<i>Salmonella</i> enteritidis	29	Canadá	2003
<i>Salmonella</i> enteritidis	5	E.E.U.U.	2004

Isaacs *et al.*, 2005; Marler, 2004

Parámetros Toxicológicos

La almendra amarga posee una sustancia llamada amigdalina. Cuando se ingiere la almendra y se mezcla con la saliva se obtienen glucosa, benzaldehído y ácido cianhídrico (HCN). El HCN, al formar sales produce cianuro que es uno de los venenos más potentes que existen. Con una dosis relativamente baja se producen náuseas, trastornos respiratorios e hipotermia. Con la dosis suficiente (20 almendras en adulto y 10 almendras en un niño) se produce una

asfixia repentina y letal. Las almendras dulces inmaduras también poseen cierto grado de amigdalina, pero es una cantidad mucho menor que en las almendras amargas. Aún así, es recomendable no ingerirlas sin estar maduras (Shora, 2006).

Las almendras pueden presentar micotoxinas, principalmente aflatoxinas producidas por cepas toxigénicas de hongos como *Aspergillus flavus* y *Aspergillus parasiticus*, la aflatoxina B1 es la predominante. Se atribuyen a es-

tos compuestos efectos tóxicos inmediatos, además de ser inmunosupresores, mutagénicos y carcinogénicos (Chavarrías, 2007). El límite máximo permitido de aflatoxina B1 es de 10-15 ng/g (CAC, 1995).

En el análisis toxicológico para determinar micotoxinas en la almendra se emplea la cromatografía líquida de alto desempeño (HPLC) y la cromatografía de gases (GC) (Binder, 2008). Para el análisis de residuos de plaguicidas, la espectrometría de masas se aplica conjuntamente con una técnica cromatográfica de separación (CAC, 1993).

En el cultivo de la almendra se usan los plaguicidas para combatir algunas plagas y si estos sobrepasan los Límites Máximos de Residuos (LMR), contaminan el alimento (cuadro 3).

En las almendras procesadas se adicionan antioxidantes como el BHA (E-320, butilhidroxionisol), BHT (E-321, butilhidroxitoluol) y galato de propilo (E-310), los tres permitidos para productos de aperitivo, se añaden para evitar el enranciamiento de la grasa (Fundación Eroski, 1999).

Cuadro 3. Límites máximos permitidos de plaguicidas en la almendra (*Prunus amygdalus*).

Plaguicida	LMR mg/kg	Plaguicida	LMR mg/kg
Abamectin	0,01	Metidation	0,05
Spinozad	0,01	Azinfos-Metilo	0,05
Fenhexamide	0,02	Permetrin	0,1
Ciprodinil	0,02	Fosalona	0,1
Piraclastrobin	0,02	Ditiocarbamatos	0,1
Clordano	0,02	Propargita	0,1
Diazinon	0,05	Iprodiona	0,2
Tebufenozida	0,05	Pirimetanil	0,2
Clorpirifos	0,05	Captan	0,3

CAC, 2010

Comentarios

La almendra es un alimento muy nutritivo con diversas propiedades benéficas a la salud. Si bien la mayoría de los países que son grandes productores de almendra poseen legislación al respecto, en México no existe una relacionada específicamente a este producto. Ya que posee muchas propiedades interesantes se debería promover más su consumo.

Bibliografía

AlmondBoard, 2007. Tratamientos de pasteurización. <http://groups.ucanr.org/ucfoodsafety/files/75392.pdf>. Consultada el 29/noviembre/2010.

Binder, E.M., 2008. LC/MS/MS - El nuevo método de referencia para la detección de micotoxinas. www.engormix.com/MAMicotoxinas/articulos/nuevo-metodo-referencia-deteccion-t1086/251-p0.htm. Consultada el 20/noviembre/2010.

CAC. *Codex Alimentarius* Commission. CODEX, 2010. Residuos de plaguicidas en los alimentos y piensos. Límites máximos de residuos para almendras. <http://www.codexalimentarius.net/pe>

stres/data/commodities/details.html?id=254.
Consultada el 20/noviembre/2010.

CAC. *Codex Alimentarius* Commission. CODEX STAN, 40-1993. Directrices sobre buenas prácticas en el análisis de residuos de plaguicidas. http://www.codexalimentarius.net/web/standard_list.do?lang=es. Consultada el 19/noviembre/2010.

CAC. *Codex Alimentarius* Commission. CODEX STAN, 193-1995. Planes de muestreo para la contaminación por aflatoxinas en nueces de árbol listas para el consumo y nueces de árbol destinadas a ulterior elaboración: almendras, avellanas y pistachos. http://www.codexalimentarius.net/web/standard_list.do?lang=es. Consultada el 20/noviembre/2010.

Chavarrías, M., 2007. Aflatoxinas en alimentos. <http://www.chilepotenciaalimentaria.cl/content/view/3127/Aflatoxinas-en-alimentos.html>. Consultada el 10/octubre/2010.

Delikatesse, 2009. Deterioro en los alimentos. <http://delikatesse-trufas.blogspot.com/2009/06/deterioro-de-los-alimentos.html>. Consultada el 7/noviembre/2010.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2009. Elaboración y refinado de aceites comestibles. <http://www.fao.org/docrep/v4700s/v4700s09.htm>. Consultada el 25/octubre/2010.

Fundación Eroski, 1999. Alimentación, almendras tostadas nutritivas y saludables pero muy calóricas. <http://revista.consumer.es/web/es/19990401/actualidad/analisis1/31400.php>. Consultada el 7/noviembre/2010.

Gimferrer, N. 2008. Seguridad alimentaria. <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2008/03/26/175613.php>. Consultada el 25/octubre/2010.

Green & Gold International Exports, 2005. Comida y pH. http://www.polymva.com.mx/comida_ph.htm. Consultada el 25/octubre/2010.

GRUPSAT, 2010. Campaña 2010/2011: Estimación de la producción mundial de almendra y avellana. http://grupsat.blogspot.com/2010/09/campana-20102011-produccion-mundi_al.html. Consultada el 9/noviembre/2010.

Isaacs, S., Aramini, J., Ciebin, B., Farrar, J.A., Ahmed, R., Middleton, D., Chandran, A.U., Harris, L.J., Howes, M., Chan, E., Pichette, A.S., Campbell, K., Gupta, A., Lior, L.Y., Pearce, M., Clark, C., Rodgers, F., Jamieson, F., Brophy, I., Ellis, A., 2005. An international outbreak of salmonellosis associated with raw almonds contaminated with a rare phage type of *Salmonella* enteritidis. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15690826>. Consultada el 15/noviembre/2010.

Jeans, H., 1978. Cereales, frutos secos y semillas. Editorial EDAF. pp. 51-52.

Larousse, 2002. Temático Universal Vol.5. Fruta de cascara dura. Editorial Larousse p. 933.

López, J., 1973. El almendro modernas técnicas de cultivo. Editorial Alicante. pp. 125-126.

Marginet, 2004. Análisis de Cadena Alimentaria-Almendras. <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/frutas/Almendras/Almendras.htm>. Consultada 9/noviembre/2010.

Marler, C., 2004. Paramount Farms Almonds *Salmonella* Outbreak - California, Nationwide. http://www.marlerclark.com/case_news/view/paramount-farms-almonds-salmonella-outbreak-california-nationwide. Consultada el 15/noviembre/2010.

Mataix, J., 2003. Tabla de composición de alimentos. Editorial Universidad de Granada. p. 165.

Mora, M., Magner, N., Espinoza, A., Córtes, M., 2006. Cadena de la almendra y su relación con la innovación. <http://www.fia.cl/LinkClick.aspx?fileticket=21ejxwNYsKg%3D&tabid=91>. Consultada el 9/noviembre/2010.

Muncharaz, M., 2004. El almendro: manual técnico. Editorial Mundi-Prensa. pp. 373 y 409.

Muñoz, R., 2000. Diccionario enciclopédico de gastronomía mexicana. Editorial Clío, p. 15.

Naturalinea, 2010. Los beneficios de las almendras. <http://www.naturalinea.com/newsitem.asp?id=245> Consultada el 24/octubre/2010.

Pons, A., Tur, J.A., Tauler, P., Aguilo, A., Cases, N., Pina, A., 2009. Isotonic Energy drink. United

States Patent Application Publication.Pub. No. US 2009/0246323 A1. pp. 1-3.

Propiedades de las frutas, 2007. Información y propiedades de la almendra. <http://propiedadesfrutas.jaimaalkauzar.es/informacion-y-propiedades-de-la-almendra.html>. Consultada el 20/septiembre/2010.

Shora, 2006. MedTempus, blog de medicina. Las almendras amargas son tóxicas y letales. <http://medtempus.com/archives/las-almendras-amargas-son-toxicas-y-letales>. Consultada el 24/octubre/2010.

UNECE.United Nations Economic Commission for Europe, 2008.Perfil de mercado nueces y almendras-Francia. http://www.chilealimentos.com/medios/2008/servicios/infodmercado/Investigacion_Mercado/2008/Francia/paris_nueces_almendras_2008_diciembre.pdf. Consultada el 10/noviembre/2010.

Valle, J.M. y Palma, M.T., 1995. Tecnología de alimentos. Editorial Alfaomega. p.91.

Evento: Alimentaria México 2013

Lugar: Centro Banamex. México, DF.

Fecha: 04 al 06 de junio

Descripción: Feria sectorial de alimentación y bebidas, dirigida exclusivamente a profesionales

Página web: www.alimentaria-mexico.com/

Evento: Congreso del tomate Mazatlán 2013

Lugar: Centro de Convenciones de Mazatlán, Sin., México

Fecha: 19 al 21 de junio

Descripción: Ofrece valiosas sesiones educativas que brindan el conocimiento de expertos que comparten las estrategias más importantes de producción y comercialización de tomate fresco.

Informes: tomate@meistermedia.com

EVENTOS PRÓXIMOS

Evento: CONFITEXPO 2013

Lugar: Expo Guadalajara. Guadalajara, Jal., México

Fecha: 30 de julio al 02 de agosto

Descripción: La más importante en América. Con eventos comerciales y académicos.

Página web: confitexpo.com/

Evento: Expo Tendencias Gastronómicas 2013

Lugar: Poliforum León. León, Gto., México

Fecha: 06 al 08 de junio

Descripción: En esta feria se mostrarán las últimas novedades del sector en todas sus vertientes.

Página web: www.expotendenciasgastronomicas.com.mx

ARRAYÁN (*Psidium sartorianum*)

Daniela Sánchez-Sánchez; Miriam Susana Medina-Lerena

Resumen

El arrayán es un fruto originario de México, pero no tiene una importancia económica en nuestro país por ser un fruto silvestre. En varios estados de la República Mexicana, se utiliza en la medicina tradicional herbolaria para tratar problemas digestivos como la diarrea, tos y úlceras, entre otros padecimientos. También se emplea en la elaboración de dulces tradicionales y en agua fresca. El fruto contiene vitamina C, aceites esenciales, alto contenido de taninos y ácido fítico, también posee factores que contribuyen a la inhibición de bacterias, mohos y levaduras. En el género *Psidium* se ha descrito la presencia de flavonoides y saponinas. Actualmente, el arrayán se encuentra en una etapa de transición de silvestre a cultivo establecido y es difícil regular su comercio. Se requiere desarrollar la normatividad para este fruto así como promover su consumo.

Introducción

El arrayán pertenece a la familia de las mirtáceas y al género *Psidium*, del cual existen 140 especies cuyos frutos son comestibles. Su nombre científico es *Psidium sartorianum*. El fruto es una baya redonda de 1,0 - 2,5 cm de diámetro, amarilla cuando llega a su estado de maduración. El sabor es similar a la guayaba (*Psidium guajava*) dulce a ácido-dulce, el mesocarpio es carnoso de una anchura de 1-2 cm, con 1-5 semillas angulares. Éste fruto proporciona más del 20% de la ingesta recomendada de vitamina C (60 mg/día) (Delgado, 2005).

El arrayán tiene actualmente poca importancia económica y no se puede predecir un incremento significativo en la producción de este en un futuro cercano (Molina y Córdova, 2006). En el 2011, se cultivaron solo 94 hectáreas de arrayán lo que constituye 194 toneladas y su valor de producción fue

de 669 mil pesos. El principal productor fue Nayarit (SAGARPA, 2011).

Es utilizado en la medicina tradicional herbolaria. El fruto macerado junto con la hoja del árbol es utilizado para heridas, úlceras de la piel y partes infectadas (Delgado *et al.*, 2005).

Se consume como fruto fresco de temporada y se elaboran agua, helado, jalea y dulce, el cual es típico de Jalisco.

Parámetros Fisicoquímicos

Entre los compuestos químicos de la planta se reportan (cuadro 1): aceites esenciales en las hojas (cariofileno, nerolidiol, bisaboleno, aromadendreno, p-selineno, α -pineno y 1,8-cineol), carbohidratos, flavonoides, triterpenoides, esteroides y alcaloides. Esta baya tiene un alto contenido de taninos y ácido fítico, 11 y 0,82 g / 100 g de materia seca respectivamente y es una excelente fuente de vitamina C (Huamaní y Ruiz, 2005).

Cuadro 1. Composición del arrayán por 100 g de peso seco.

Componente	Cantidad
Proteína (g)	3,7
Grasa (g)	0,23
Fibra cruda (g)	14
Ceniza (g)	3,98
Energía (kJ)	1 235
Taninos β (g)	11
Ácido fítico (g)	0,82

Delgado *et al.*, 2005

Por ser un fruto silvestre no se ha encontrado normatividad nacional o internacional respecto a parámetros de calidad del arrayán, pero se puede tomar en consideración la norma para la guayaba CODEX STAN 215-1999 (CAC, 2005) ya que ambos son del mismo género y tienen cierta similitud.

Dicha norma establece que el fruto deberá estar entero, sano, limpio, ser de consistencia firme y estar exento de: a) podredumbre o deterioro que hagan que no sea apto para el consumo; b) plagas que afecten el aspecto general del producto; c) humedad externa anormal; d) magulladuras.

Parámetros Microbiológicos

No se han encontrado en la literatura consultada reportes de microorganismos deterioradores del arrayán pero si de la guayaba, a la cual le ocasionan antracnosis, pudrición blanda y pudrición aguda. Los principales son: *Colletotrichum gleosporoidez*, *Mucor*, *Alternaria tenuis*, *Thielaviopsis* y *Geotrichum condidum*. Las condiciones predisponentes para que causen deterioro en el fruto, son: que no se consuma en pocos días después de su corte o la presencia de heridas (Mata y Rodríguez, 1990).

No existen en México, límites permitidos de microorganismos para este fruto, sin embargo, aunque ya esta derogada, con carácter orientativo se puede hacer mención de los límites permitidos de indicadores y patógenos en ensaladas verdes, crudas o de frutas, establecidos en la NOM-093-SSA1-1994 (SS, 1995) (cuadro 2).

Cuadro 2. Límites permitidos de indicadores y patógenos en ensaladas verdes, crudas o de frutas.

Determinación microbiológica	Límite permitido
Coliformes totales	100 nmp/g
Mesófilos aerobios	150 000 ufc/g

SS, 1995

En el arrayán el pH de 2,86, al ser tan bajo inhibe el crecimiento de bacterias no acidófilas, pero puede propiciar el crecimiento de ciertos mohos y algunas levaduras. La A_w (0,93 – 0,98) en el fruto no favorece el crecimiento de mohos, pero si el de algunas bacterias. También contiene taninos que son antimicrobianos y antifúngicos (Bibek, 2004; Delgado *et al.*, 2005; Duque *et al.*, 2007).

Parámetros Toxicológicos

En el género *Psidium* se ha descrito la presencia de taninos, flavonoides y saponinas. Los taninos causan la reducción de la biodisponibilidad de las proteínas cuando se administran conjuntamente. Las saponinas pueden causar hemólisis en eritrocitos (Huamaní y Ruiz, 2005).

Como el arrayán es una especie silvestre y su producción no es a gran escala, la aplicación de plaguicidas y fertilizantes es mínima. Uno de los pla-

guicidas que se utiliza es el malatión para combatir la mosca de la fruta. El *Codex alimentarius* establece un límite máximo de residuos (LMR) para dicho plaguicida de 1 mg/kg (Valle y Lucas, 2000).

Comentarios

El arrayán es un fruto silvestre que no tiene gran importancia económica en el país, por dicha razón se carece de normatividad Mexicana y es muy difícil regular su comercio. Generalmente se comercializa en hogares que poseen algún árbol de arrayán.

Una normatividad para frutos silvestres mejoraría su comercio, tanto para consumo en fresco como para la elaboración de subproductos de este, como por ejemplo los dulces artesanales. El arrayán también carece de investigaciones científicas, que pudiesen ayudar a promover el consumo del fruto.

Bibliografía

- Bibek, R., 2004. *Fundamental Food Microbiology*. Editorial CRC PRESS. pp 3, 7, 68-74, 106, 418,439.
- CAC. *Codex Alimentarius Commission*, 2005. NORMA DEL CODEX PARA LA GUAYABA CODEX STAN 215-1999. Enmienda 1-2005. <http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of-standards/es/?provide=standards&orderField=fullReference&sort=asc&num1=CODEX>. Consultada el 06/mayo/2011.
- Delgado, V.F., Díaz, C.S., Salazar, Z.G., Uribe, B.M. y Vega, A.R., 2005. *Psidium sartorianum* (O. Berg) Nied.An Indigenous Plant to Mexico, from Biological Activity. *Recent Progress in Medicinal Plants Vol.13–Search for Natural Drugs*. [http://www.uasnet.mx/uisp/includes/pdf_capitulos_de_libro/05%20Psidium%20sartorianum%20\(O.%20Berg\)%20Nied.pdf](http://www.uasnet.mx/uisp/includes/pdf_capitulos_de_libro/05%20Psidium%20sartorianum%20(O.%20Berg)%20Nied.pdf). Consultada el 20/mayo/2011.
- Duque, A.L., Giraldo, G.A., y Eunice, V., 2007. *Predicción de la Actividad de Agua en Frutas Tropicales*. http://www.uniquindio.edu.co/uniquindio/revistainvestigaciones/adjuntos/pdf/b9dc_N1703.pdf. Consultada el 11/septiembre/2010.
- Huamaní, A.M. y Ruiz, Q.J., 2005. *Determinación de la actividad antifúngica contra Candida albicans y Aspergillus niger de 10 plantas medicinales de 3 departamentos del Perú*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2005/huamani_am/pdf/huamani_am-TH.3.pdf. Consultada el 28/septiembre/2010.
- Mata, B.I. y Rodríguez, M.A., 1990. *Cultivo y producción del guayabo*. Editorial Trillas. pp. 95-99.
- Molina, M.J. y Cordóva, T.L., 2006. *Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura: Informe Nacional*. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y Sociedad Mexicana de Fitogenética. <http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/Mexico.pdf>. Consultada el 13/febrero/2012.
- SAGARPA. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2011. *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP)*. http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=351. Consultada el 13/diciembre/2012.
- SS. Secretaria de Salud, 1995. *Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos*. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/093ssa14.html>. Consultada el 03/noviembre/2010.
- Valle, V.P. y Lucas, F.B., 2000. *Toxicología de Alimentos*. Instituto Nacional de Salud Pública. Centro Nacional de Salud Ambiental. <http://www.corraldebustos.gov.ar/media/archivos/paginas/Toxicologia%20de%20Alimentos.pdf>. Consultada el 15/mayo/2010.

ARROZ (*Oryza sativa*)

Jesús Isaac Cisneros-Casillas; Jeannette Barba-León

Resumen

El arroz (*Oryza* spp.) es una gramínea, que crece con mayor facilidad en los climas tropicales. Existen distintas variedades de arroz entre las que destacan las variedades asiática *Oryza sativa* y africana *Oryza glaberrima*. La variedad asiática sobresale por su alto contenido de carbohidratos y de almidón, lo que la convierte en un alimento que aporta gran cantidad de energía. Durante su cosecha se deben aplicar las buenas prácticas agrícolas para evitar su contaminación y debe ser conservado en bolsas plásticas a 12,5 % de humedad y con un secado a 35 °C aproximadamente. Su pH oscila entre 6,0-6,7, dada su actividad de agua (0,70) la proliferación microbiana es muy poca aunque destacan la presencia de hongos, fitopatógenos deterioradores de la planta. Respecto a los tóxicos naturales se puede citar la presencia de micotoxinas como las aflatoxinas B1, B2, G1, G2, entre otras. Además puede contener plaguicidas y metales pesados, los cuales están regulados en el *Codex alimentarius* y CICOPLAFEST. En el presente documento, los criterios de calidad y la regulación se basan en las normas: NOM, NMX y normas internacionales.

Introducción

El arroz (*Oryza* spp.) es una gramínea autógena, de gran talla, que crece con mayor facilidad en los climas tropicales (Angladette, 1969). Las variedades más importantes son la asiática *Oryza sativa* y la africana *Oryza glaberrima*. Originariamente, era una planta cultivada en seco pero con las mutaciones se convirtió en semi-acuática. Aunque puede crecer en medios bastante diversos, crecerá más rápidamente y con mayor vigor en un medio caliente y húmedo (CMA, 2011).

En el tamaño y la forma del grano (cariopsis) existe cierto grado de variación debido al ambiente y a su posición en la planta. Existen dos variedades: las de grano duro, amiláceo, con fractura vítrea y la de grano suave, dextrinoso, con fractura opaca (Grist, 1982).

La cariósida está conformada por pericarpio, tegumento, núcleo, endospermo y embrión (Martínez y Cuevas, 1989).

El arroz es el alimento básico predominante para 17 países de Asia y el Pacífico, nueve países de América y ocho países de África. Este cereal proporciona el 20 % del suministro de energía alimentaria del mundo (FAO, 2004), en México el consumo por persona pasó de 4,7 kg en 2 003 a 6,9 kg en 2 008 (SAGARPA, 2010).

Parámetros Fisicoquímicos

La comparación de los nutrientes entre el arroz blanco e integral indican las claras ventajas de éste último sobre todo en el contenido de proteínas, fibra y fósforo (cuadro 1).

Cuadro 1. Composición del arroz (*Oryza sativa*) por 100 g de porción comestible cruda.

Componentes	Arroz blanco	Arroz integral
Energía (Kcal)	354	350
Carbohidratos (g)	77	77
Proteínas (g)	7,6	8,0
Grasas (g)	1,7	1,1
Fibra (g)	0,3	1,2
Fósforo (mg)	180	300
Potasio (mg)	120	275
Vitamina B1 (mg)	0,06	0,30

Eroskiconsumer, 2009

El arroz deberá ser inocuo y apto para consumo humano, estar exento de sabores y olores anormales, insectos y ácaros vivos y cumplir los factores de calidad específicos: Contenido de humedad 15 % máximo, estar exento de materias extrañas que contengan componentes orgánicos e inorgánicos distintos de los granos de arroz, además de suciedad e impurezas de origen animal (incluidos insectos muertos) 0,1 % máximo, así como otras materias extrañas orgánicas tales como otras semillas, cáscaras, salvado, fragmentos de paja, etc. (CAC, 1995).

De acuerdo a Grist (1982), las características que debe cumplir el arroz son las siguientes: Aspecto seco, fluido, tangible, desprovisto de grumos, con míni-

ma presencia de puntos negros. Color blanco uniforme (debido a las antocianinas). Olor característico, suave, agradable y fresco, nunca con olor a moho, rancio, o algún otro olor anormal. Sabor característico, agradable, poco perceptible.

Se requiere que el arroz sea secado con el objetivo de disminuir el metabolismo propio de los granos y de los microorganismos a ellos asociados, se debe secar a 60 °C con una humedad del 17 % (Finocchietto, 2006) y para su mejor conservación en almacenamiento se recomienda el uso de bolsas plásticas (sistema silobag) con humedad promedio de 12,5 % (Casini, 2002).

Parámetros Microbiológicos

Las fuentes y mecanismos de contaminación microbiana del arroz variarán de acuerdo a las diferentes etapas de su cadena productiva. Los factores que afectan la proliferación microbiana (cuadro 2) están dados en función de la composición del arroz.

Los límites microbiológicos permitidos de mohos aplicables para este alimento, son de: m 10^4 (mínimo) y M 10^5 (máximo) (DIGESA, 2003).

Cuadro 2. Factores en el arroz (*Oryza sativa*) que afectan el desarrollo microbiano.

Factor	Valor en el arroz	Valores límite para el desarrollo de los microorganismos		
		Bacterias	Mohos	Levaduras
pH	6,0-6,7	4,0 a 8,5 G- 4,5 a 9,0 G+	1,5 a 9,0	2,0 a 8,5
Actividad de agua	0,70	0,90 G+	0,85 min	0,85 min

G-= Gram negativa; G+=Gram positiva; min= mínimo

Food-info, 2010; Gimferrer, 2008

Parámetros Toxicológicos

Las determinaciones toxicológicas aplicables al arroz que aquí se presentan se basan en normas que expresan los límites máximos de residuos (LMR) permisibles. Las aflatoxinas son los tóxicos naturales de interés en el arroz, éstas son producidas por hongos microscópicos y son toleradas de acuerdo a un tipo y clase de muestreo donde se obtienen rangos de aceptabilidad y calidad comercial (cuadro 3).

Cuadro 3. Determinaciones toxicológicas aplicables al arroz (*Oryza sativa*).

Toxico natural de interés	Límites	Rango de aceptabilidad comercial
Aflatoxina B1	m:4 ppb; M:5 ppb	Clase 3, categoría 8, con un valor de n:5 y c:1
Aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2)	m:20 ppb; M:30 ppb	

FAO, 2012; ICMSF, 2002; SS, 2002

El contenido máximo de metales pesados presentes en los cereales debe ser de 0,20 para el plomo y 0,10 para el cadmio, expresados en mg/kg de peso fresco, de acuerdo con la Unión Europea (2010).

Los plaguicidas presentes en el arroz están regulados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST) así como por el *Codex alimentarius* (cuadro 4).

Comentarios

El arroz es uno de los cereales más consumidos en todo el mundo, el cual se destaca por sus grandes beneficios

nutritivos, diversas formas de consumo, variedad en la elaboración de productos y la facilidad de producción, convirtiéndolo en un alimento básico en la dieta diaria del ser humano.

Cuadro 4. Límites máximos permitidos para plaguicidas aplicables en arroz (*Oryza sativa*) (LMR mg/kg).

Principio activo	CICO-PLAFEST	Codex
Azoxystrobin	--	5
Bentazon	0,05	0,1
Cipermetrin	--	2
Clorpirifos metil	6	0,1
Cihalotrin	--	1
Diaquat	--	10
Diflubenzuron	--	0,01
Oxicloruro de cobre	--	10
Thiacloprid	--	0,02
Trifloxistrobin	--	5
Triclopir	--	0,3

CAC, 2010a,b; CICOPLAFEST, 2004

Bibliografía

Angladette, 1969. Producción eco-eficiente del arroz en América latina, tomo 1. El arroz primera edición, colección de agricultura tropical. Capítulo cuatro. Editorial Blume. Barcelona. p. 867.

CAC. *Codex Alimentarius* Commission, 1995. CODEX-STAN-198-1995. Norma para el arroz. www.codexalimentarius.net/download/standards/61/CXS_198s.pdf. Consultada el 12/noviembre/2010.

CAC. *Codex Alimentarius* Commission, 2010a. Plaguicidas en el arroz. http://www.codexalimentarius.net/mrls/servlet/PesticideServlet?Pesticide_s=0&Items=203&out_style=by+substance&Domain=PesticideMRLs&Language=espanol&query_form=%2Fmrls%2Fpestdes%2Fpest_q-s.htm. Consultada el 14/noviembre/2010.

CAC. *Codex Alimentarius* Commission, 2010b. Residuos de plaguicidas en los alimentos. <http://www.codexalimentarius.net/mrls/servlet/Pestici>

deServlet?Pesticides=0&Items=203&out_style=b
y+substance&Domain=PesticideMRLs&Languag
e=espanol&query_form=%2Fmrls%2Fpestdes%
2Fpest_q-s.htm. Consultada el 15/mayo/2011.

Casini, C. 2002. Guía para almacenar grano en
bolsas plásticas. Información técnica. Proyecto
eficiencia de cosecha y postcosecha de grano.
INTA Manfredi. p. 4. [http://www.cosechaypostco
secha.org/data/articulos/postcosecha/Conservac
ionArrozBolsasPlasticasAHumedadBase.asp](http://www.cosechaypostco
secha.org/data/articulos/postcosecha/Conservac
ionArrozBolsasPlasticasAHumedadBase.asp).
Consultada el 15/mayo/2011.

CICOPLAFEST. Comisión Intersecretarial para
el Control del Proceso y uso de Plaguicidas,
Fertilizantes y Sustancias Tóxicas, 2004. Catalo
go de plaguicidas. [http://www.cofepris.gob.mx/
wb/cfp/catalogodeplaguicidas](http://www.cofepris.gob.mx/
wb/cfp/catalogodeplaguicidas). Consultada el
22/febrero/11.

CMA. Consejo Mexicano del arroz, 2011.
[http://www.consejomexicanodelarroz.com/CMA/
MISSION.html](http://www.consejomexicanodelarroz.com/CMA/
MISSION.html). Consultada el 18/abril/2011.

DIGESA, Dirección General de Salud Ambiental,
2003. Resolución ministerial N° 615-2003
SA/DM. Norma sanitaria que establece los
criterios microbiológicos de calidad sanitaria e
inocuidad para alimentos y bebidas de consumo
humano. Capítulo 4 pp. 8 y 9. [http://www.
digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Proy_RM6
15-2003.pdf](http://www.
digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Proy_RM6
15-2003.pdf). Consultada el 12/noviembre/2010.

Eroskiconsumer, 2009. El arroz. Fundación
Eroski. [http://www.consumer.es/web/es/alimenta
cion/guia-alimentos/cereales-y-derivados/2001/
07/05/34967.php](http://www.consumer.es/web/es/alimenta
cion/guia-alimentos/cereales-y-derivados/2001/
07/05/34967.php). Consultada el 14/mayo/2011.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para
la Alimentación y la Agricultura, 2004. Año
internacional del arroz. p.34. [http://www.fao.
org/rice2004/es/rice1.htm](http://www.fao.
org/rice2004/es/rice1.htm). Consultada el 20/abril
/2011.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para
la Alimentación y la Agricultura, 2012. 12
micotoxinas – rol e importancia en nutrición
acuícola. Depósito de documentos de la FAO.
[http://www.fao.org/docrep/field/003/AB482S/AB4
82S13.htm](http://www.fao.org/docrep/field/003/AB482S/AB4
82S13.htm). Consultada el 15/mayo/2011.

Finocchietto, G., 2006. Novedades en sistemas
de secado de arroz. XXXI congreso de la
industria arrocera. Bogotá Colombia. p. 7.

Food-info, 2010. ¿Cuál es el pH de los
alimentos?. [http://www.food-info.net/es/qa/qa-
fp65.htm](http://www.food-info.net/es/qa/qa-
fp65.htm). Consultada el 20/enero/2011.

Gimferrer, M.N., 2008. El agua en los alimentos.
[http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/
ciencia-y-tecnologia/2008/03/26/175613.php](http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/
ciencia-y-tecnologia/2008/03/26/175613.php).
Consultada el 14/mayo/2011.

Grist, D.H., 1982. Arroz, Editorial CECOSA,
México, D.F. p. 491.

ICMSF. International Commission on
Microbiological Specifications for Foods, 2002.
Microorganismos de los alimentos 7. Editorial
Acribia S.A. p. 14.

Martínez, C. y Cuevas, F., 1989. Evaluación de
la calidad molinera y culinaria del arroz. Editorial
CIAT. Colombia. p. 15.

SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganade
ría, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación,
2010. Aumenta consumo de arroz mexicano por
campañas de promoción. México D.F. [www.
sagarpa.gob.mx/saladeprensaa](http://www.
sagarpa.gob.mx/saladeprensaa). Consultada el
15/noviembre/2010.

SS. Secretaría de Salud, 2002. NOM-188-SSA1-
2002, Productos y Servicios. Control de aflato
xinas en cereales para consumo humano y
animal. Especificaciones sanitarias. [http://www.
salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/188ssa12.html](http://www.
salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/188ssa12.html).
Consultada el 12/abril/2011.

UE. Unión Europea, 2010. Contenido máximo de
metales pesados en productos alimenticios.
Secretaría General de Comercio Exterior,
Secretaría de Estado de Turismo y Comercio.
<http://plaguicidas.comercio.es/MetalPesa.htm>.
Consultada el 6/mayo/2011.

Carambola **(*Averrhoa carambola*)**

Juan Manuel Santamaría-Gómez; Patricia Landeros-Ramírez

Resumen

La carambola es una fruta tropical en forma de estrella cuando se le hace un corte de manera transversal. Es de color amarillo intenso y la pulpa es translúcida de amarillo claro a más oscuro, crispada, muy jugosa y sabor agridulce. La carambola es cultivada en México principalmente en los estados de: Colima, Michoacán, Morelos, Nayarit y Tabasco. Entre los beneficios para la salud que este fruto proporciona, destacan el gran aporte de vitaminas A y C, además de propiedades laxantes debido a su contenido de fibra soluble. Por otra parte esta fruta tiene una gran cantidad de ácido oxálico, lo que puede provocar problemas renales en el organismo. En este artículo se mencionan las características fisicoquímicas, microbiológicas y toxicológicas relacionadas a este fruto.

Introducción

La carambola es una fruta de forma ovoide con cinco costillas o prominencias longitudinales. Su nombre científico es *Averrhoa carambola*. Es una fruta tropical proveniente de la Indo-china y su propagación es reciente, se estima que su llegada a México fue en 1 900 (Galán, 1991).

El cultivo de carambola comercial se realiza principalmente en los siguientes países: Las Filipinas, Brasil, Estados Unidos, Indonesia, Singapur, China, Taiwán, Malasia y Tailandia. La carambola es cultivada en México en los estados de: Colima, Michoacán, Morelos, Nayarit y Tabasco, el estado de Colima la exporta a Canadá y Japón (Bernal *et al.*, 2004).

Además de encontrar la carambola fresca en el mercado, también se puede ver comercializada en otros países como mermeladas, aderezos y vinos.

Entre los beneficios para la salud por el consumo de carambola destacan su gran aporte de vitaminas A y C, además presenta propiedades laxantes gracias al contenido de fibra soluble (Moreu, 2010).

Parámetros Fisicoquímicos

La carambola contiene una pulpa transparente acuosa, de color amarillo claro a más oscuro, crispada, muy jugosa, astringente cuando verde y sabor semejante a grosella, pero gratamente ácido cuando madura, e incluso dulce, y un perfume fuerte al igual que el membrillo. Su cáscara es delgada y muy fina variando de un amarillo claro a oscuro. La cutícula es lisa y parece plástica (Galán, 1991; Villegas, 2010).

La carambola es un alimento de bajo aporte calórico y buen contenido en vitaminas, por lo que es recomendable su consumo. En el cuadro 1 se presenta su composición química. En relación a los criterios de calidad, la norma para carambola del CODEX STAN 187-1993,

señala las disposiciones para clasificarlas en:

Categoría Extra: deberán ser de calidad superior y características de la variedad, bien formadas y exentas de manchas, Categoría I: deberán ser de buena calidad y características de la variedad, estar suficientemente bien formadas y suficientemente exentas de manchas, y Categoría II: comprende las carambolas que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos.

Requisitos mínimos para las tres categorías: estar enteras, sanas, exentas de materia extraña y de daños causados por plagas, exentas de cualquier olor y/o sabor extraños y de daños causados por bajas temperaturas, de consistencia firme, suficientemente desarrolladas y presentar un grado de madurez satisfactorio según la naturaleza del producto (CCA, 1993).

Cuadro 1. Composición química de la carambola (*Averrhoa carambola*) por 100 g.

Componente	Cantidad
Contenido energético	36,0 Kcal
Agua	90,0 g
Proteína	0,5 g
Grasas	0,3 g
Carbohidratos	8,0 g
Fibra	0,6 g
Cenizas	0,4 g
VITAMINAS	
Vitamina A	90,0 mg
Tiamina (B1)	0,04 mg
Riboflavina (B2)	0,04 mg
Niacina (B5)	0,02 mg
Ácido ascórbico (Vitamina C)	35,0 mg
MINERALES	
Calcio	5,0 mg
Fósforo	18,0 mg
Hierro	0,4 mg

Villa, 2007

Parámetros Microbiológicos

La contaminación de la carambola por agentes microbiológicos puede ocurrir en cualquier parte de la cadena productiva, desde las semillas para su producción, cosecha, manejo post-cosecha, almacenaje, procesamiento, distribución, venta al público y preparación en casa (Gerald *et al.*, 2005).

Para evitar lo anterior se recomienda que este producto se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003), sin embargo esta normatividad no establece un límite de microorganismos presentes en este fruto (CCA, 2003).

En la carambola se pueden desarrollar mohos y levaduras debido a su pH (3,6 – 4,2), a la actividad del agua (0,90 Aw) y a su contenido de nutrientes como azúcar, vitaminas y minerales (Gerald *et al.*, 2005). En esta investigación documental, no se encontraron reportes de brotes de enfermedades transmitidas por la carambola (*Averrhoa carambola*), o de patógenos aislados de este producto.

Parámetros Toxicológicos

Esta fruta tiene un gran contenido de ácido oxálico, lo que puede provocar problemas renales en el organismo. La intoxicación por oxalatos en pacientes con enfermedad renal crónica o que están en diálisis, se asocia a una severa nefrotoxicidad (Restrepo, 2009).

No se han encontrado insecticidas registrados utilizados en la producción de carambola, gran número de las recomendaciones efectuadas hace años, fueron realizadas en base a productos

hoy prohibidos por motivos de salud o difíciles de conseguir en muchos países, los insecticidas mencionados fueron: acefato, carbaril, dimetoato, endosulfan malation, metamidofatos y triclorfon (Galan, 1991).

Comentarios

La carambola considerada como una fruta exótica es muy cotizada en el mercado tanto para su consumo en fresco como para la elaboración de diversos platillos. Debido a su forma inusual, también es utilizada en la decoración de postres y ensaladas.

En México no existe normatividad para la carambola, y debido a que nuestro país produce y exporta este fruto, es necesaria la creación de normas que regulen este producto. Respecto a la norma para la carambola, emitida por el *Codex alimentarius* (1993), ésta no establece límites para microorganismos ni el límite máximo de residuos para plaguicidas específicos en este fruto.

Bibliografía

Bernal, A.A., Arredondo G.O., Salazar P.C. y Cavazos C.J., 2004. Carambola perfil comercial. <http://seder.col.gob.mx/Perfiles/carambolo.pdf>. Consultada el 15/octubre/ 2010.

CCA. Comisión del *Codex Alimentarius*, 1993. Norma del CODEX para la carambola CODEX STAN 187-1993. <http://www.fao.org/ag/agn/>

fv/files/1085_CARAMBOLASP.PDF. Consultada el 10/octubre/2010.

CCA. Comisión del *Codex Alimentarius*, 2003. Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003). http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/alinorm03a.pdf. Consultada el 20/febrero/2013.

Galán, S.V., 1991. La carambola y su cultivo. Editorial FAO. pp. 78-79, 88-89.

Gerald, M., James, R. y Yousef, A. 2005. Microbial Contamination fresh Fruits and Vegetables. *Microbiology of Fruits and Vegetables*, CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group. pp. 5-7, 12 – 19.

Moreu, B.M., 2010. Beneficios para la salud de la carambola. http://www.pulevasalud.com/ps/contenido.jsp?ID=59358&TIPO_CONTENIDO=Articulo&ID_CATEGORIA=104842&ABRIR_SECCION=2&RUTA=1-2-45-90-104842. Consultada el 10/octubre/2010.

Restrepo, L.M., 2009. Intoxicación por *Averrhoa carambola* en pacientes con diálisis crónica. *Revista nefrología*, volumen 29, número 4, pp. 1-5. <http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=10020>. Consultada el 10/octubre/2010.

Villa, A.M., 2007. Proyecto Exportación de carambola. <http://www.monografias.com/trabajos45/exportacion-carambola-peru/exportacion-carambola-peru2.shtml>. Consultada el 10/octubre/2010

Villegas V.B., 2010. El CARAMBOLO. (*Averrhoa carambola*) <http://www.unalmed.edu.co/~crseq/ued/CARAMBOLO.htm>. Consultada el 10/octubre/ 2010.

CARNE CRUDA DE RES

Alejandra Sánchez-Quiroz; Agustín Ramírez-Álvarez

Resumen

La carne es un alimento que ha sido consumido por precursores del hombre desde hace aproximadamente 2,5 millones de años y por el *Homo sapiens* desde hace cuando menos 200 000 años cuando cazaban para alimentarse, posteriormente hace unos 8 000 años comenzó la crianza y domesticación de ganado, entre este el bovino. La carne de este animal tiene un valor nutricional alto y es consumida por casi toda la población en México. Debido a su composición tiene propiedades que podrían permitir el desarrollo de microorganismos. En sus tejidos se pueden llegar a almacenar varios residuos tóxicos cuando no se respetan los periodos de retiro de medicamentos o se expone al animal a contaminantes ambientales. Por tanto, es necesario el estudio de este alimento para conocer los problemas más frecuentes a los que puede dar lugar el consumo de carne y con ese conocimiento lograr que la carne de res sea un alimento inocuo para el consumidor.

Introducción

El principal alimento del *Homo sapiens* se cree que eran las carnes de caza y hace unos 8 000 años, comenzó la crianza y la domesticación del ganado bovino (Montero, 2001).

La carne es un alimento con alto valor nutricional, es la estructura compuesta por fibra muscular estriada, acompañada o no de: tejido conjuntivo elástico, grasa, hueso, fibras nerviosas, vasos linfáticos y sanguíneos de las especies animales autorizadas para el consumo humano (SAGARPA, 1994a).

La producción mundial ascendió a más de 58 millones de toneladas en el año 2 003, siendo los principales países productores: EUA, Brasil, China y Argentina (FAO, 2009). En México se produce carne en todas las entidades del país, siendo el Estado de Veracruz el mayor productor con 420 mil

toneladas de carne de bovino en canal durante 2 008. En orden de importancia, le siguen Jalisco, Chiapas, Chihuahua y Sinaloa (DAES, 2010).

En 2 009, el consumo *per cápita* en México fue en promedio de 18,2 kg de carne de bovino (DAES, 2010). La mayor parte de la venta de la carne es “caliente” es decir, la carne que se comercializa saliendo de los rastros (SAGARPA, 2006).

Parámetros Fisicoquímicos

Las características organolépticas de la carne de res son terneza, olor, sabor y color. La terneza es la cualidad física esencial de la carne, pues con ella valoramos la facilidad de trinchado y masticado de la misma (López *et al.*, 2001).

La carne cruda tiene muy poco aroma y sabor y en realidad sabe a sangre.

Tiene un color rojo brillante y blanco en las partes que contengan grasa. El color característico de la carne se debe a dos factores: los pigmentos en la carne (mioglobina) y la reflexión de la luz (Möller, 2006; Varnam y Sutherland, 1995).

En cuanto a su composición (cuadro 1), las proteínas de la carne de res son de alta calidad, proporciona vitamina B₃, B₆ y K, además de zinc, fosforo, selenio magnesio, calcio y sodio en cantidades significativas, el hierro aunque en menor cantidad favorece una mejor absorción. La carne contiene tres elementos que consumidos inadecuadamente son poco saludables: grasas saturadas, colesterol y purinas (López *et al.*, 2001; Möller, 2006).

Para que la carne en canal sea considerada de calidad debe cumplir con los indicadores relacionados con: madurez, marmoleo, textura y color de grasa y carne, cuyos criterios se especifican en la Norma Mexicana NMX-FF-078-SCFI-2002 (SECOFI, 2002).

Los grados de clasificación que marca la norma son:

- Suprema
- Selecta
- Estándar
- Comercial
- Fuera de clasificación

Los métodos de conservación a los que se somete la carne de res con mayor frecuencia son la refrigeración y la congelación. A menor escala se utilizan la deshidratación e irradiación (Warriss, 2003).

Cuadro 1. Composición de la carne de vacuno por 100 g.

Composición (%)	Carne		
	Magra	Semigrasa	Grasa
Agua	66,0	60,0	55,0
Proteína	18,8	17,5	16,3
Grasas	13,7	21,7	28,7
Minerales	1,0	0,9	0,8

López *et al.*, 2001

Parámetros Microbiológicos

Por su composición química, la carne resulta ser un excelente sustrato para el desarrollo microbiano (Alaniz *et al.*, 2005).

Los microorganismos deterioradores en la carne (cuadro 2), pueden presentarse durante el proceso de sacrificio, despiece, comercialización y manipulación final por parte del consumidor, viéndose involucradas principalmente las

bacterias, aunque bajo ciertas condiciones puede haber crecimiento de hongos (Ramírez y Varela, 2006).

Los microorganismos indicadores son usados ampliamente para detectar contaminación provocada por humanos, contaminación fecal, supervivencia de patógenos, actividad de microorganismos involucrados en el deterioro y contaminación post proceso.

Cuadro 2. Descomposición microbiana de la carne cruda de res.

Tipos de deterioro	Microorganismo causante	Condiciones predisponentes generales
Mucosidad superficial	<i>Alcaligenes, Pseudomonas, Streptococcus, Bacillus, Leuconostoc, Micrococcus</i>	Temperatura de almacenamiento
Rancidez	<i>Achromobacter, Pseudomonas</i> , hongos	La aw de la superficie de los tejidos
Fosforescencia	<i>Photobacterium, Pseudomonas</i>	
Cambios en el color del pigmento	<i>Lactobacillus, Leuconostoc.</i>	
Desarrollo micelial	<i>Mucor, Rhizopus.</i>	El pH de la carne
Agriado	Bacterias lácticas, <i>Clostridium</i> , coliformes	
Pudrición	<i>Clostridium, Pseudomonas, Alcaligenes, Proteus</i>	

Alaniz et al., 2005

En el procesado de alimentos, los microorganismos indicadores pueden ser muy útiles para diagnosticar y mejorar el control de procesos, para lo cual es indispensable cumplir con los límites permitidos (cuadro 3) (Diez, 2006).

Cuadro 3. Límites permitidos de indicadores en carne cruda de res.

Determinaciones microbiológicas	Límites permitidos
<i>E. coli</i> (UFC/cm ²)	aceptable: negativo marginal: <100 inaceptable: >10 000

Ramírez y Varela, 2006

Parámetros Toxicológicos

Las sustancias tóxicas intencionales, las accidentales y las generadas por proceso son antropogénicas, las más importantes en la carne de res son: plaguicidas, antibióticos y metales pesados. El bovino y por ende la carne, se puede contaminar por: 1) El consumo de

agua que ha corrido a través de tierra contaminada con plaguicidas o metales pesados; 2) Los suelos de pastoreo o crianza que contienen metales pesados o plaguicidas, por lo que los forrajes concentrarán estas sustancias que más tarde el ganado consumirá y acumulará en sus tejidos; 3) El uso inadecuado y excesivo de medicamentos veterinarios, y por no respetar el periodo de retiro durante la producción animal, la carne resulta contaminada (ICA, 2009).

Cada tipo de residuo tóxico requiere de métodos de análisis específicos (cuadro 4). El límite máximo de residuos (LMR), representa el contenido máximo residual de la sustancia analizada que se permite esté presente en un determinado alimento o grupo de alimentos (Valle y Lucas, 2000). Los LMR para plaguicidas (cuadro 5), medicamentos veterinarios (cuadros 6 y 7) y metales pesados para carne de res se encuentran establecidos en la NOM-004-ZOO-1994 y en el *Codex alimentarius*.

Cuadro 4. Métodos de análisis para determinación de compuestos tóxicos en carne.

Compuestos	Métodos	Norma
Anabólicos	Extracción líquido-líquido Cromatografía de gases Espectrometría de masas	NOM-004-ZOO-1994
Cobre, plomo y cadmio	Espectrometría de absorción atómica	NOM-010-ZOO-1994
Plomo, cadmio, cobre, hierro y zinc	Espectrofotometría de absorción atómica tras incineración en seco	CODEX STAN 228-2001
Plomo, cadmio, cobre, hierro y zinc	Espectrofotometría de absorción atómica tras digestión por microondas	CODEX STAN 228-2001

CAC, 2001; SAGARPA, 1994 a,b

Cuadro 5. LMR plaguicidas en carne de res.

Principio activo	Familia química	LMR mg/kg
Carbendazim	Benzimidazol	0,05
Tiabendazol		0,1
Bifentrin	Piretroide	0,5
Fenpropatrin		0,5
Abamectin	Pentaciclina	0,01
Fenarimol	Pirimidinas	0,02
Penconazol	Triazol	0,05
Clorprofam	Carbamato	0,1
Clorpirifos (etil)	Organofosforado	1
Fipronil	Fenilpirazol	3
Dicofol	Organoclorado	3

CCA, 2009

Cuadro 6. LMR de medicamentos veterinarios en músculo de res.

Antibióticos	LMR mg/kg
Penicilina	0,05
Tetraciclina	0,25
Eritromicina	0,30
Neomicina	0,25
Dicloxacilina sodica	0,30
Zeranol	0,15

SAGARPA, 1994a

Cuadro 7. LMR de algunos medicamentos veterinarios en tejidos de res.

Medicamento	Tejido	LMR µg/kg
Abamectin	Grasa	100
Ciflutrin	Grasa	200
	Músculo	20
Clenbuterol	Grasa	0,2
	Músculo	0,2
Deltametrin	Grasa	500
	Músculo	30
Clortetraciclina/Oxitetraciclina/Tetraciclina	Músculo	200
Ivermectina	Grasa	40
Zeranol	Músculo	2
Neomicina	Grasa	500
	Músculo	500
Levamisol	Grasa	10
	Músculo	10
Febantel/Febendazol/Oxfendazol	Grasa	100
	Músculo	100
Dihidroestreptomina/Estreptomina	Grasa	600
	Músculo	600
Triclabendazol	Grasa/piel	100
	Músculo	250

CCA, 2009

Comentarios

En nuestro país se tienen las herramientas necesarias para tener una regulación más eficiente en cuanto a carne

se refiere, es importante actualizar la información y las NOM ya que este alimento seguirá siendo consumido por la mayoría de la población.

Bibliografía

- Alaniz, de la O.R., Luis Juan M., A., Rosas, B., B., T., 2005. Contaminación microbiana de la carne (bovino, cerdo y pollo). En: contaminación biológica y química de la carne. Editor Ramírez, A.A., Editorial UDG. pp. 9-13.
- CAC. *Codex Alimentarius* Commission. CODEX STAN 228-2001. General Methods Of Analysis For Contaminants.
- CCA. Comisión del *Codex Alimentarius*, 2009. Residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos. CODEX Alimentarius. <http://www.codexalimentarius.org/normas-oficiales/es/>. Consultada el 30/noviembre/2010.
- DAES. Dirección de análisis económico y sectorial, Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, FIRA, 2010. Panorama agroalimentario, carne de Bovino. <http://www.fira.gob.mx/InfEsp/Paginar.jsp?app=IECO&tema=9>. Consultada el 30/noviembre/2010.
- Diez, G.F., 2006. Microorganismos indicadores. En: microbiología de los alimentos, Editores: Torres, V., R., y Castillo, A., A., Editorial UDG. p. 21.
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2009. Consulta de bases de datos de producción mundial y comercio internacional de carne de Bovino. <http://apps.fao.org/faostat>. Consultada el 10/noviembre/2010.
- ICA. Instituto Colombiano Agropecuario, 2009. La inocuidad de los alimentos. Subgerencia de protección y regulación pecuaria. <http://www.ica.gov.co/EI-ICA.aspx> Consultada el 10/noviembre/2010.
- López de torre, G., Carballo, G.B. M., Madrid, V.A., 2001. Tecnología de la carne y de los productos cárnicos, Editorial, AMV Ediciones, Mundi Prensa, pp. 61, 68, 90-92.
- Möller, E., 2006. La comida que salvará su vida, editorial: Grijalbo. pp. 245-247.
- Montero, J.C., 2001. Alimentos y alimentación en la prehistoria y en los pueblos antiguos. Universidad de buenos aires. <http://www.ama-med.org.ar/obesidad/ALIMENTOS%20Y%20ALIMENTACION%20EN%20LOS%20PUEBLOS%20ANTIGUOS.pdf>. Consultada el 17/mayo/2011.
- Ramírez, A.A. y Varela, H.J.J., 2006. Carnes crudas En: microbiología de los alimentos, Editores: Torres, V., R., y Castillo, A., A., Editorial, UDG. pp. 21, 99, 111, 112, 115.
- SAGARPAa. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Norma Oficial Mexicana NOM-004-ZOO-1994, Control de residuos tóxicos en carne, grasa, hígado y riñón de bovinos, equinos, porcinos y ovinos. Diario Oficial de la Federación 11 de agosto de 1994.
- SAGARPAb. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Norma Oficial Mexicana NOM-010-ZOO-1994 Determinación de cobre, plomo y cadmio en hígado, músculo y riñón de bovinos, equinos, porcinos, ovinos y aves, por espectrometría de absorción atómica. Diario Oficial de la Federación 09 de enero de 1995.
- SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2006. Panorama, carne de bovino. <http://w4.siap.gob.mx/sispro/Portales/pecuarios/carnebovino/panorama.pdf> Consultada el 30/noviembre/10.
- SECOFI. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Norma Mexicana NMX-FF- 078-SCFI-2002. Productos Pecuarios - Carne De Bovino En Canal – Clasificación.
- Valle, V.P., Lucas, F.B., 2000. Toxicología de alimentos. Instituto nacional de salud pública, centro nacional de salud ambiental. pp. 31, 198.
- Varnam, H. A. y Sutherland, P.J., 1995. Carne y productos cárnicos, tecnología, química y microbiología, Editorial ACRIBIA S.A., España. pp. 26-30.
- Warriss, P.D., 2003. Ciencia de la carne, Editorial, ACRIBIA, S. A. p p. 111-117 199-213.

CEREZA (*Prunus avium*)

María Teresa Cervantes-Macías; Marco Antonio Martínez-Colín;
Carlos Alberto Campos-Bravo

Resumen

La cereza pertenece a la familia de las rosáceas y es originaria de los alrededores de los mares Negro y Caspio. Se conocen tres especies, clasificadas por su sabor como: dulce (*Prunus avium*), ácida (*Prunus cerasus*) y Duke que es híbrido de las dos anteriores (*Prunus xeffusa*). Es una fruta rica en carbohidratos y en antioxidantes. Por su alta actividad de agua y su composición permite el desarrollo de microorganismos, pero la presencia de inhibidores naturales (antioxidantes y ácidos orgánicos) limita la proliferación de algunos de ellos. Posee una semilla lisa y redonda, en la cual están presentes glucósidos cianogénicos, que al ser metabolizados liberan cianuro, lo que podría causar intoxicación, aunque no se han reportado casos de intoxicación en humanos. No se han encontrado Normas Oficiales Mexicanas específicas para esta fruta, por lo que este trabajo se basó en normas de la Unión Europea y del *Codex alimentarius*.

Introducción

La cereza dulce (*Prunus Avium*) es el fruto del árbol del cerezo común, pertenece a la familia de las Rosáceas, subfamilia Prunoideae (Carabaza *et al.*, 2004).

De las especies de cereza, ésta es la más comercial, tiene forma de corazón de color rojo-morado, posee hueso y un pedúnculo. Las variedades más consumidas son Bing, Rainer y Lambert (Rivera *et al.*, 1996 ; Rupert y Rom, 1990).

En la actualidad, están distribuidas relativamente por todo el mundo, encontrándolas en Asia, Europa y América. No se conoce exactamente su origen, pero la bibliografía refiere que es originaria de los mares Negro y Caspio (Asia occidental), las aves migratorias la distribuyeron por Europa, para finalmente ser traídas a América por los coloni-

zadores ingleses (Riger, 2006; Way, 1974).

Por su alto contenido en flavonoides (antocianinas), ácido élagico y vitamina C, es un fruto excelente por los antioxidantes, ya que actúan como fuente de hidrógeno y se oxidan, en lugar del ácido graso, protegiendo a las células contra el daño de los “radicales libres” (Díaz, 2002). Por ser rico en azúcares, se debe cuidar su consumo en personas con diabetes y por su abundancia en potasio, su ingesta debe ser con moderación, en caso de insuficiencia renal (Carretero, 2000).

Se utiliza como un ingrediente selecto en la pastelería y repostería, anteriormente era consumida mayormente en conserva o confeccionada en mermeladas, jarabes, jaleas y licores, pero en la actualidad, tiene mayor demanda para ser consumida fresca, para lo cual en México se importa de Washington (en

los meses de mayo y agosto) y de Chile (en diciembre y enero) (Möller, 2006).

En los Antiguos, Argentina, existe una fiesta nacional celebrada en enero, en la cual se festeja el fin de la cosecha y a los primeros productores de cereza que fueron a poblar esa zona (STLA, 2010).

Parámetros Fisicoquímicos

Su color rojo característico se debe al alto contenido de antocianinas (cianidina, pelargonidina y peonidina), su sabor dulce y fresco, es otorgado por su concentración de azúcares y ácidos orgánicos (Arthey y Ashurst 1997; Bello, 2000).

Es una fruta con alto porcentaje de agua y destaca en su composición el contenido de potasio. Posee un bajo contenido calórico, ya que no es muy alta su concentración de hidratos de carbono y además aporta una cantidad importante de fibra (cuadro 1) (González, 2007).

Cuadro 1. Composición general de la cereza (*Prunus avium*) por 100 g.

Componentes	Cantidad
Calorías	63 Kcal
Agua	82,8 g
Hidratos de carbono	13,3 g
Fibra	1,5 g
Ácido málico	940 mg
Potasio	230 mg
Fósforo	20 mg
Calcio	17 mg

Senser y Scherz, 1991

Según el reglamento N°214/2004 de la Unión Europea que establece normas de calidad para fresa y cereza, ésta debe presentar firmeza, color característico a la variedad, aspecto fresco, exenta de pudriciones, entera, buen sabor, baja

susceptibilidad a la aparición de frutos dobles y estar sana (CCE, 2004).

La cereza es una fruta no climatérica y muy delicada, por lo tanto para alargar su conservación se requieren una serie de procesos antes de su distribución: pre-enfriamiento, mantenimiento en atmósferas controladas (2-10 % O₂, 10% CO₂) en bolsas de polietileno y mantener entre 1-0 °C, garantizando así de 2-3 semanas de vida de anaquel (Alarcón, 1998; Brennan, 2006; De Michelis, 2006).

Parámetros Microbiológicos

La cereza puede ser contaminada por microorganismos durante las diferentes etapas desde el cultivo hasta el consumo final. Durante su producción primaria las fuentes potenciales de contaminación pueden ser: el uso de aguas contaminadas, abonos de estiércol sin tratar y malas prácticas de higiene tanto del manipulador, como en equipos y utensilios (Frazier y Westhoff, 2003; Zoffoli, 1995).

Por su elevada actividad de agua (0,99) y su composición, la cereza favorece al crecimiento bacteriano, su bajo pH (3,9) y la presencia de sustancias como los flavonoides y los ácidos orgánicos, ayudan a la inhibición de bacterias, pero no de hongos, por lo que estos últimos son los principales microorganismos causantes de alteraciones y deterioro en la cereza (cuadro 2) (CAC, 1997; Chirife y Ferro, 1982; Senzer y Scherz, 1991).

En la industria alimenticia, existen una serie de métodos, que tienen como objetivo inhibir, destruir o suprimir microorganismos, los aplicables a la cereza se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 2. Principales hongos deterioradores de drupas (Rosáceas).

Tipos de deterioro	Microorganismos causantes	Condiciones predisponentes para todos los tipos de deterioro
Podredumbre: parda	<i>Monilia fructicola</i>	Temperaturas superiores a los 5°C
blanda	<i>Rhizopus stolonifer</i>	
azul por moho*	<i>Penicillium expansum</i>	Humedad elevada durante el transporte
agria	<i>Geotrichum candidum</i>	Un fruto enfermo que por contacto infecta a los demás en solo 2-3 días
gris	<i>Botrytis cinerea</i>	
grieta o cráter	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i>	

*En cerezas y ciruelas

Frazier y Westhoff, 2003; González, 2005; ICMSF, 2001

Cuadro 3. Barreras para el control de microorganismos en la cereza (*Prunus avium*).

Para prevenir la contaminación	Para impedir la multiplicación de microorganismos	Para destrucción o reducción microbiana
Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas	Refrigeración 0-1°C (vida de almacén 2-4 semanas)	Desinfección (empleo de soluciones cloradas de 1-3 ppm durante 1 min). Después aclarar y escurrir
Recubrimiento con Aloe vera*	Almacenamiento en atmósfera modificada (20-25 % CO ₂ con 17% O ₂ en bolsas de polietileno)	

*sigue en investigación su aplicación

Rojas, 2009; Thompson, 2003

Los criterios microbiológicos utilizados en la industria tienen como objetivo evaluar la calidad e inocuidad del alimento, predecir la vida útil del producto, la efectividad en la aplicación de buenas prácticas de manufactura (BPM) o reflejar el riesgo sobre la presencia de agentes causantes de enfermedades, los de mayor importancia en frutas frescas son *Salmonella*, *Escherichia coli* y coliformes fecales (COMIECO, 1996).

La mayoría de las enfermedades transmitidas por alimentos son infecciones causadas por microorganismos patógenos (bacterias, virus o parásitos), los cuales no modifican las características organolépticas del alimento y no son visibles a simple vista (Segura y Varó, 2009). Hasta el momento, no se

han encontrado brotes por consumo de cereza con patógenos.

Parámetros Toxicológicos

Particularmente, en la semilla de la cereza se encuentran glucósidos cianogénicos como la amigdalina, de la cual al ser hidrolizada la glucosa, se libera cianuro (HCN⁻), que es el causante de la toxicidad. Para que realmente tenga efectos adversos a la salud, es necesaria la ingestión rápida y una dosis alta, lo que es casi imposible con esta fruta por que el hueso es muy difícil de tragar. Los primeros síntomas de intoxicación son la falta de aliento y vértigo, lo cual puede ocurrir rápidamente, dependiendo de la cantidad de cianuro ingerido. El organismo es capaz de

transformar los cianuros ingeridos en pequeñas cantidades, en tiocinatos que son eliminados por la orina (Valle y Lucas, 2000).

El fruto puede ser contaminado con sustancias tóxicas como los plaguicidas que se le aplican al cultivo, si se respetan la dosificación, tiempos de aplicación y se utilizan plaguicidas autorizados, no se debe tener dificultad para cumplir con los límites permitidos (cuadro 4).

Cuadro 4. Límites máximos permitidos de plaguicidas en la cereza (*Prunus avium*).

Plaguicidas	Límite máximo permitido mg/kg
Imidacloprid	0,5
Azinfos-metilo	0,5
Azufre	50
Diclorvos	0,01
Diazinon	0,01
Captan	5
Dimetoato+ Ometoato	0,02
Promicidona	0,02
Malation+ Malaoxon	0,25

EU, 2005

Comentarios

La cereza es una fruta muy completa, con un color y sabor agradable, de bajo contenido calórico y alto en fibra. Aunque en su composición no destacan muchos nutrientes, los contiene todos en pequeña cantidad, como ácidos orgánicos, vitaminas (excepto vitamina B₁₂), minerales y oligoelementos.

Ofrece efectos terapéuticos como anti cancerígeno, antitumoral, antiinflamatorio, además de mejorar la agudeza visual y ayudar al control de lípidos, a la secreción de insulina y actúa como un

vasoprotector, aspectos que están relacionados con su actividad antioxidante.

En el censo 2 010 realizado por el INEGI, se obtuvo la cantidad de 867 129 kg de cereza importada a México de Estados Unidos y Chile, con un valor de 52 816 175 pesos.

Un estudio publicado por la SAGARPA (Vera, 1995), menciona que en México en 2 009 se produjeron 450 toneladas en el estado de Chihuahua; aun con este ingreso y esta cantidad de producción, en México no se han encontrado la regulación y las especificaciones necesarias para la cereza fresca.

Bibliografía

Alarcón, C.J., 1998. Tratado práctico de refrigeración automática. Boixareu editores. 12ª edición. p. 314.

Arthey, D. y Ashurst, P. R., 1997. Proceso de frutas. Editorial Acibia S.A. p. 273.

Bello, G.J., 2000. Ciencia bromatológica (principios generales de los alimentos); Editorial Díaz de Santos. p. 128.

Brennan, J., 2006. Manual del procesado de los alimentos. Editorial Acibia. p. 87.

CAC. *Codex Alimentarius* Commission, 1997. Procedural manual. Agricultural department. (*Codex Alimentarius*. Joint FAO/WHO Food Standards Programme).

Carabaza, B.J., García, S.E., Hernández, B.J. y Jiménez, R.A., 2004. Árboles y arbustos de Al-Andaluz. Editorial Raycar S.A. p. 152.

Carretero, A.M., 2000. Plantas medicinales; Panorama actual medicina. pp. 24.

CCE. Comisión de las Comunidades Europeas, 2004. Reglamento (CE) nº 214/2004 normas de comercialización de las cerezas. <http://eurlex.europa.eu>. Consultada el 23/septiembre/ 2011.

Chirife, J. y Ferro, C., 1982. Water Activity of Fresh. Foods. *J. Food Sci.* 47(2):661-663.

COMIECO. Consejo de Ministros de Integración Económica, 1996. Reglamento técnico Centroamericano de Alimentos (RTCA), Criterios microbiológicos para la inocuidad de los alimentos.

De Michelis, A. 2006. Elaboración y conservación de frutas y hortalizas. Editorial Hemisferio sur. 1a edición. pp.155, 205.

Díaz, S.L., 2002. Daño oxidativo, radicales libres y antioxidantes. *Revista cubana de Medicina Militar.* 31(2):128-131.

EU. European Union, 2005. Pesticides database. Pesticide residues and maximum residue levels in sweet cherry and sour cherry. http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=commodity.resultat. Consultada el 25/ marzo/2011.

Frazier, W.C y Westhoff, D.C., 2003. Microbiología de los alimentos; Editorial Acribia S.A; Capítulo 3 Contaminación de alimento. pp. 75-85.

González, A., 2005. Resistencia al cobre en los géneros *Xanthomonas* y *Pseudomonas*. Editores EEA INTA Bella Vista, Editorial Programa de Posgrado en Ciencias Agrarias Área Producción Vegetal. pp. 19.

González, C.S., 2007. Evaluación de la relación estructura-actividad antioxidante de antocianinas mediante métodos computacionales. Universidad tecnológica de la Mixteca. pp. 5 y 8.

ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods, 2001. Microorganismos de los alimentos (ecología microbiana de los productos alimentarios en frutas y productos de fruta). Editorial Acribia S.A. pp.78-81.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010. Anuario estadístico del comercio exterior de los Estados Unidos Mexicanos. Capítulo 8. Código 0809.20.01.

Möller, E., 2006. La comida que salvara su vida (100 alimentos esenciales). Editorial Grijalbo. pp. 336-338.

Riger, M., 2006. Introduction to fruit crops. The Hawort press INC. Chapter 10. p. 462.

Rivera, N.D., Obón, de C.C., Ríos, R.S., Selma, F.C., Méndez, C.F., Verde, L.A., Cano, T.F., 1996. Frutos secos. Oleaginosos, frutales de hueso, almendros y frutales de pepita. Murcia, servicio de publicaciones, universidad. p. 302.

Rojas, A.B., 2009. Mejorando la productividad y calidad (packing cereza) en Chile. Editorial potencial alimentaria y forestal. p. 35.

Rupert, T.R. y Rom, C.R., 1990. Bing, sweet cherry. *Fruit var. J.* 44:106-108.

Segura, M. y Varó, P., 2009. Manipulador de comidas preparadas; Editorial club Universitario. p. 66.

Senzer, F y Scherz, H., 1991. Tablas de composición de alimentos; Editorial Acribia S.A. p. 343.

STLA. Secretaría de Turismo de Los Antiguos, 2010. <http://losantiguos.tur.ar>. Consultada el 17/ febrero/2011.

Thompson, A.K., 2003. Almacenamiento en atmosferas controladas de frutas y hortalizas; Editorial Acribia, S.A. p. 140.

Valle, V.P. y Lucas, F.B., 2000. Toxicología de los alimentos. Instituto Nacional de Salud Pública Centro Nacional de Salud Ambiental. pp. 66-71.

Vera, S.M., 1995. La cereza en México. *Revista Claridades Agropecuarias.* Editorial SAGARPA. pp. 31-36.

Way, R.D., 1974. Cherry varieties in New York state. *New York food and life Sciences bulletin* 37. Ithaca. New York State, Agricultural experiment station. pp. 1-6.

Zoffoli, J.P., 1995. Manejo de post – cosecha de cerezas. Universidad de Talca. Seminario “El cultivo del cerezo: nuevas variedades, porta injertos y sistemas de conducción”. Talca. Universidad de Talca, 6 de Diciembre. pp. 1-11.

CHILE JALAPEÑO (*Capsicum annuum* L.)

Norma Gabriela Lozano-Barrios; Elisa Cabrera-Díaz

Resumen

El chile jalapeño es un fruto con alto contenido en ácido cítrico, es de gran importancia en la cultura mexicana por todas las aplicaciones gastronómicas además de ser altamente producido en nuestro país. Se le atribuyen beneficios a la salud por sus capacidades antioxidante y analgésica gracias a su contenido en capsaicina, sustancia que además le confiere el picor a los chiles, en contraparte, produce irritaciones en boca y estómago. La normatividad existente para chiles no es específica para jalapeños pero lo incluye entre sus apartados.

Introducción

Pertenece al género *Capsicum*, clasificado en 1 753 por Lineo en la familia Solanaceas, especie *C. annuum*. Recibe el nombre de chile jalapeño por su lugar de procedencia Jalapa, Veracruz. El nivel de pungencia (picor) del jalapeño varía de 2 500 a 5 000 unidades Scoville (FAO, 2008).

Se le atribuyen propiedades benéficas por su capacidad antioxidante y analgésica, producida por la capsaicina que bloquea el neurotransmisor P que se desplaza a las terminaciones nerviosas transmitiendo el dolor. La capsaicina es además un agente termogénico que aumenta la actividad metabólica (Herrera *et al.*, 2009).

Parámetros Fisicoquímicos

El chile jalapeño puede presentar diversos colores, el verde se debe a su contenido de clorofila, el rojo por la presencia de licopersina y caroteno luteo y los tonos amarillos por su contenido de xantofila (Herrera *et al.*, 2009).

Los parámetros que determinan la calidad de este alimento son su tamaño, la

presencia de un color verde fuerte y de un pedúnculo sin estrías (SECOFI, 2007).

En el cuadro 1 se enlistan algunos compuestos presentes en el jalapeño, mientras que en el cuadro 2 se presentan los procesos de conservación más comúnmente utilizados para este producto y los efectos que producen en su composición.

Cuadro 1. Composición general del chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.) en 100 g de porción comestible.

Componentes	Cantidad
Agua	94,1 g
Grasa	0,24 g
Potasio	174 mg
Acido cítrico	262 mg
Vitamina E	2,5 mg
Fenilalanina	54 mg
Lisina	50 mg
Treonina	49 mg

Muntzer y Langensalza, 2008

Parámetros Microbiológicos

El chile jalapeño debe producirse bajo sistemas de reducción de riesgos como las buenas prácticas agrícolas (BPA) y buenas prácticas de manufactura. El ja-

Cuadro 2. Procesos de conservación y sus efectos en la composición del chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.).

Proceso	Efectos
Deshidratado	Pérdida de clorofila, reducción del contenido de humedad hasta un 5% y una Aw de hasta 0,39 después del secado con aire caliente
Ahumado	Pérdida de hasta un 70% del peso y concentración de capsaicina
Fermentación	Disminución de pH hasta valores de 4,06, degradación de clorofila, aumento del contenido de glucosa, mayor concentración de capsaicina
Encurtido	Disminución de clorofila y del valor de pH

García *et al.*, 2006; Mendoza *et al.*, 2005; Milagro, 2009; Mujica y Valdez, 2004

lapeño cuenta con sustancias antimicrobianas naturales (cuadro 3), sin embargo, existen microorganismos deterioradores que pueden afectar la calidad del chile jalapeño (cuadro 4).

Cuadro 3. Sustancias antimicrobianas del chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.) y microorganismos contra los que actúan.

Sustancia	Efecto contra
Ácido cumárico	<i>Bacillus</i> spp.
Capsaicina	<i>Listeria monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Salmonella</i> Typhimurium <i>Bacillus cereus</i>
Ácido caféico	<i>Staphylococcus aureus</i>
Dihidrocapsaicina	<i>Bacillus cereus</i> <i>Bacillus subtilis</i> <i>Clostridium sporogenes</i> <i>Clostridium tetani</i> <i>Streptococcus pyogenes</i>

Cichewicz y Thorpe, 1996; Colivet *et al.*, 2006; Dorantes *et al.*, 2009; Mújica y Valdez, 2004

Su participación como agente causante de enfermedades transmitidas por alimentos ha destacado recientemente debido a que en el año 2008 en los Estados Unidos de América se registraron 1 319 casos de salmonelosis por consumo de jalapeños frescos contaminados con *Salmonella* Saintpaul (CDC, 2008).

Cuadro 4. Microorganismos deterioradores del chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.).

Causante y tipo de deterioro	Condiciones pre-disponentes
<i>Cercospora capsici</i> (hongo que causa putrefacción)	Temperatura entre 18 y 25°C; Humedad superior al 80%
<i>Phytophthora capsici</i> (hongo que causa podredumbre)	Temperatura entre 26 y 32°C
<i>Erwinia carotovora</i> (bacteria que causa podredumbre)	Almacenaje a 4°C

Nuez *et al.*, 1996

Su calidad microbiológica puede vigilarse a través de la determinación de microorganismos indicadores y aunque no existen especificaciones microbiológicas para este producto podrían utilizarse como referencia los límites microbiológicos establecidos para el pimiento fresco ya que ambos productos pertenecen al género *Capsicum* (cuadro 5).

Parámetros Toxicológicos

Durante su producción, los chiles están expuestos a ser contaminados con plaguicidas o metales pesados presentes en suelo y en agua de riego. Por otro lado en las semillas del jalapeño se encuentran los alcaloides capsaicina, piperidina y pirolidina que en altas dosis pueden ser mutagénicos. La capsaicina

Cuadro 5. Criterios microbiológicos para indicadores y patógenos en chile pimienta fresco (*Capsicum annuum* var. *annuum*).

Determinaciones Microbiológicas	Criterios
Mohos y Levaduras	<100 000 UFC/g
Coliformes totales	<100 000 UFC/g
BMA	<100 000 UFC/g
<i>Escherichia coli</i>	<10 UFC/g
<i>Salmonella</i> spp.	Ausencia en 25 g
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia en 25 g
<i>Staphylococcus aureus</i>	<10 UFC/g

Rosales, 2010

puede además producir irritación en la boca (Krishna, 2003). En el cuadro 6 se presentan los límites máximos de residuos establecidos en México por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Químicas (CICOPLAFEST) para chile jalapeño.

Cuadro 6. Límites máximos permitidos de plaguicidas para chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.).

Plaguicidas	LMR mg/kg
Dimetoato	2
Fenvalerato	1
Glifosato	0,1
Imidacloprid	1
Indoxacarb	0,5
Metomilo	5
Metamidofos	1
Ziram	7

CICOPLAFEST, 2004

Comentarios

La normatividad existente para chile jalapeño en nuestro país no contiene estándares o especificaciones microbio-

lógicas. Es necesario que se apliquen en el cultivo las BPA para seguir previniendo altas concentraciones de contaminantes en los jalapeños.

Bibliografía

CDC. Centers for disease control and prevention, 2008. Investigación de los brotes infecciosos causados por *Salmonella* Saintpaul. <http://www.cdc.gov/spanish/especialesCDC/SalmonellaSaintpaul>. Consultada el 29/marzo/ 2010.

Cichewicz, R. H. y Thorpe, A. P., 1996. The antimicrobial properties of chile peppers (*Capsicum* species) and their uses in Mayan medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8735449>. *Ethnopharmacology*. 52(2):61-63. Consultada el 30/marzo/2010.

CICOPLAFEST. Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Químicas, 2004. Catálogo de plaguicidas. <http://www.semarnat.gob.mx/-gestionambiental/riiq/Documents>. Consultada el 16/marzo/2010.

Colivet, J., Belloso, G. y Hurtado, E. 2006. Comparación del efecto inhibitor de extractos de ají dulce sobre el crecimiento de *Escherichia coli* y *Bacillus* spp. Universidad de Oriente, Venezuela. <http://bibliotecadigital.udo.edu.ve/revistasaber/PDF>. Consultada el 17/noviembre/ 2009.

Dorantes, L., Fernández, E. y Hernández, H., 2009. Actividad antimicrobiana de *Capsicum*. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Departamento de Graduados e Investigación de Alimentos. Instituto politécnico Nacional. <http://www.smbb.com.mx/congresos%20smbb/>. Consultada el 16/febrero/2010.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008. Propuestas de nuevos trabajos para Normas del Codex sobre el chile fresco y el ajo, *Codex Alimentarius*. ftp://ftp.fao.org/codex/ccfv14/ff14_10s.pdf. Consultada el 25/octubre/2009.

García, M.I., Graciela, M N., González, L. R. González, G. y Nieto P.F., 2006. Estudios preliminares de la fermentación de chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.). Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Simón Bolívar. <http://>

(*Capsicum annum* L.). Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Simón Bolívar. <http://www.usb.edu.mx/downloads/publicaciones/No7/r07-art05.pdf>. Consulta el 16/octubre/2009.

Herrera, H., Torres, P., González, Ch., Mora, A. y Guzmán, M., 2009. Presencia de compuestos relacionados con la salud en 2 especies de chile, Unidad de Biotecnología, Guanajuato. <http://octi.guanajuato.gob.mx/octigto/formularios/ideasConcyteg>. Consultada el 29/marzo/2009.

Krishna, De A., 2003. *Capsicum*, The genus *Capsicum*. Editorial Taylor and Francis, New York, Estados Unidos. pp. 82, 83.

Mendoza, M.J.L., Martínez, S.G., Alcántara, G. M.L., López, O.M. y Mercado, F.J., 2005. Modelos aplicados al proceso de secado del chile poblano. Instituto de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Guanajuato. www.respyn.uanl.mx/especiales/2005/ee-13-2005/.../CNA60.pdf. Consultada el 2/octubre/2009.

Milagro, M., 2009. Consejo nacional de producción de calidad agrícola e inocuidad agroalimentaria. Área laboratorio. www.cnp.go.cr/php_mysql/admin/.../COMP_. Consultada el 3/octubre/2009.

Mújica, P.H. y Valdez, F.A. 2004. Mejoramiento del proceso de encurtido de chile jalapeño mediante la deshidratación-impregnación al vacío. Universidad Autónoma de Chihuahua. http://www.pncta.com.mx/pages/pncta_. Consultada el 15/noviembre/2009.

Muntzer, G.T. y Langensalza, S.F.K.M., 2008. Taylor and Francis. A CRC press book. Alemania. pp. 901-902.

Nuez, F., Gil, O.R. y Costa, J., 1996. El cultivo de pimientos, chiles y ajíes. Editorial Mundi-Prensa. Madrid España. pp. 15-16.

Rosales, L.F., 2010. Ficha Técnica de producto: *Capsicum*, Dpto. de calidad, Nature Choice, <http://www.naturechoice-sat.com/fecha-tecnica-pimiento.pdf>. Consultada el 29/abril/2010.

SECOFI. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Norma mexicana. NMX-FF-025-SCFI-2007. Productos alimenticios no industrializados para consumo humano-chile fresco (*Capsicum* spp)-Especificaciones. México D.F. <http://www.sagarpa.gob.mx/v1/agricultura/info/comp/it/normas/noti/NMX>. Consultada el 17/noviembre/2009.

Evento: Latin American Food Show 2013

**Lugar: Cancunmesse Exhibition Center.
Cancún, Q.R., México**

Fecha: 05 al 07 de septiembre

Descripción: Una de las exposiciones internacionales de alimentos y bebidas más importante de Latinoamérica.

Página web: lafs.com.mx/

EVENTOS PRÓXIMOS

Evento: ABASTUR 2013

**Lugar: Centro Banamex.
México, D.F.**

Fecha: 26 al 29 de agosto

Descripción: La exposición más importante de su género en América latina. Se presentan empresas de alimentos, bebidas y suministros para hoteles, restaurantes y catering. Con eventos, seminarios y degustaciones.

**Página web:
www.abastur.com/2012/abastur-2013/**

HIGO **(*Ficus carica* L.)**

Valeria Sánchez-García; Marco Antonio Martínez-Colín

Resumen

El higo pertenece a la familia de las Moráceas, es también llamado breva. Existen alrededor de 750 variedades. Es proveniente de Asia Menor y alrededor del año 1 760 fue introducido a México. Es una importante fuente de carbohidratos y fibra; contiene una sustancia anticancerígena llamada benzaldehído. El fruto debe presentarse entero, con aspecto sano y fresco para ser considerado de buena calidad. Existen diferentes métodos de conservación, tales como el secado, azucarado, envasado al vacío, entre otros. En las etapas por las que pasa para llegar hasta el consumidor, puede sufrir de contaminación por diferentes microorganismos, los cuáles pueden verse favorecidos o desfavorecidos por factores internos como pH, actividad de agua (Aw), nutrientes e inhibidores propios de la composición del fruto. Algunas barreras antimicrobianas externas, son las buenas prácticas agrícolas, refrigeración y desinfección. Otro tipo de contaminación son las micotoxinas producidas por hongos presentes en el fruto, así como los metales pesados y los plaguicidas. No existe regulación mexicana para el manejo y comercialización del fruto.

Introducción

La higuera (*Ficus carica* L.) pertenece a la familia Moraceae; su infrutescencia es un sicono ovoide, que recibe el nombre de higo. Existen alrededor de 750 variedades hortícolas del higo, entre ellas, “cuello de dama”, “blanca” y “marrón” que son las más conocidas (Flores, 1990).

La especie es originaria de Asia Menor, y se introdujo en México alrededor de 1 760. El uso del higo como alimento, medicina o como símbolo de abundancia, es antiguo (Isolq, 2008; Möller, 2002).

Se presentan varias creencias entorno a esta infrutescencia, en Asia, la higuera se relaciona con Buda, porque bajo la sombra de uno de estos árboles, él tuvo la revelación que lo encaminó a fundar el budismo (Laubach, 1885).

Su consumo puede corregir trastornos de intestino perezoso o estreñimiento crónico, por la fibra que contiene. Sin embargo, comer grandes cantidades de higo puede provocar indigestión y si se ingiere inmaduro puede ser tóxico, por el látex que contiene (Joab, 2010).

El higo se comercializa en diversas formas, ya sea fresco, seco o caramelizado. En la industria alimentaria, se pueden elaborar mermeladas, galletas o bombones con chocolate, entre otros.

Parámetros Fisicoquímicos

El higo tiene el ápice plano; mide entre seis y siete centímetros de largo; La pulpa puede presentarse en diferentes colores como blanco, rosado o morado; tiene olor y sabor dulce, con textura blanda (Isolq, 2008; Möller, 2002).

El color del higo se presenta entre verde pálido, morado o negro, esto de-

pende de la variedad y del grado de madurez (Flores, 1990). Esos colores se relacionan con los antioxidantes, así como con los flavonoides y polifenoles, que contiene. Mientras que su sabor se relaciona con el contenido natural de fructosa, glucosa y sacarosa (Bello, 2000).

En 100 g de higo, se presentan 214 mg de ácido linoléico, 12,90 g de carbohidratos, 2,5 g de fibra, y 250 mg de potasio. Tiene baja concentración de grasas (0,50%) y de proteínas (1,30%) (Fachmann *et al.*, 2008).

Además contiene nicotinamida y benzaldehído, a esta última sustancia se le confieren propiedades anticancerígenas (Möller, 2002).

Según la Norma de calidad de higos frescos destinados a la exportación (CEE/ONU FFV-17) de Cáceres, España, para determinar la calidad del higo, este se debe presentar entero, con aspecto fresco, limpio y sano. Se excluye todo el producto con podredumbre, enmohecimiento o alteraciones que lo hagan impropio para su consumo como fisuras, grietas o abolladuras.

Así mismo, no debe presentar marcas visibles del ataque de insectos o parásitos. Debe estar exento de humedad exterior anormal, así como de olor y sabor extraños.

Por su calidad, el higo se clasifica en tres categorías: extra, I y II.

Categoría “extra”: Es la calidad superior, muestra el aspecto, la coloración, el desarrollo y la forma, típicos de la variedad. En esta categoría, se eliminan las infrutescencias con defectos visibles, excepto aquellas con ligeras alteraciones de la epidermis.

Categoría “I”: Representa buena calidad. Se observan las características de la variedad y se toleran defectos ligeros, que no afectan el aspecto en general, la calidad, el color, la conservación, el desarrollo, la forma, ni la presentación del producto, por ejemplo: presencia de pedúnculo ligeramente dañado.

Categoría “II”: Corresponde al higo de menor categoría, se admiten defectos en el color, la forma y el desarrollo. Sin embargo, la pulpa no puede presentar defectos esenciales (Fernández, 2011).

Parámetros Microbiológicos

Existen diferentes fuentes y mecanismos de contaminación, durante el cultivo (agua, terreno, estacas para la propagación, fertilizantes y herramientas de trabajo), la cosecha y el transporte del higo.

Los nutrientes del fruto (carbohidratos, grasas, proteínas y minerales), pueden favorecer el desarrollo microbiano, para lo cual hay que tomar en cuenta que los mohos tienen la necesidad más baja de requerimiento de nutrientes seguidos de las levaduras, las bacterias Gram- y las bacterias Gram+, sin embargo, el higo posee diversos factores que pueden interferir con el desarrollo microbiano (cuadro 1) (Flores, 1990; James, 2000; Wiley, 1997).

Otras barreras que afectan el crecimiento de microorganismos son:

- 1) La aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que previenen la contaminación;
- 2) La refrigeración (2-4 °C) o la deshidratación que impiden la multiplicación de microorganismos;

3) La desinfección con cloro (100 ppm) o con radiaciones ionizantes (≤ 1 kGy), que destruyen los microorganismos (Alba *et al.*, 2008; Wiley, 1997; Zudaire y Yoldi, 2010). Un grupo microbiano de

gran interés en el higo son los deterioradores, los principales tipos de deterioro en este fruto son: agriado, mancha parda, podredumbre por moho gris y por moho azul (cuadro 2).

Cuadro 1. Factores en el higo (*Ficus carica* L.) que afectan el desarrollo microbiano.

Factor	Valor o componente en el higo	Valores límite para el desarrollo de los microorganismos		
		Bacterias	Mohos	Levaduras
pH	4,6 – 5,0	4 – 9,5	0,5 - 11	1,5 – 8,5
Actividad de agua (Aw)	0,98	0,90	0,80	0,88
Inhibidores	Ácido sórbico	---	Inhibe	---
	Ácido cítrico	Inhibe	---	---
	Ácido acético	Inhibe	---	Inhibe
	Ácido málico	Inhibe	---	Inhibe

Flores, 1990; James, 2000; Wiley, 1997

Cuadro 2. Microorganismos deterioradores en el higo (*Ficus carica* L.).

Tipos de deterioro	Microorganismos causantes	Condiciones predisponentes
Agriado	<i>Hansenias porauvarum</i> <i>Kloeckera apiculata</i> <i>Torulopsis stellata</i>	Contacto con la avispa del higo que es la transmisora de levaduras y patógenos
Mancha de parda a negra	<i>Alternaria</i> spp.	Lesión mecánica por humedad excesiva durante el crecimiento o la refrigeración
Podredumbre por moho gris	<i>Botrytis cinerea</i>	Lesiones por frío
Podredumbre por moho azul	<i>Penicillium</i> spp.	En temperaturas elevadas la podredumbre aumenta durante el envasado y transporte
		Temperaturas de almacenaje elevadas o los períodos de almacenaje son excesivos

ICMSF, 1998

Parámetros Toxicológicos

Las aflatoxinas son sustancias tóxicas que se pueden encontrar en los higos, tanto frescos, como secos. Las ocratoxinas y esterigmatocistinas se presentan en higos secos (Carrillo,

2003). No se encuentran de manera natural residuos de plaguicidas en el higo fresco. Sin embargo, debido a las plagas que atacan a la higuera, pudieran encontrarse plaguicidas contra: la mosca de la fruta (imidacloprid); la cochinilla de la higuera (carbaril y mala-

tión); agusanado de los higos (buminal, fentión, triclofon); barrenillo de la higuera (lindano); oruga de las hojas (fenvalerato y piretroides) (Flores, 1990).

No se han establecido límites máximos permitidos (LMP), para plaguicidas en el higo en la normatividad mexicana (CICOPLAFEST, 2004), ni en el *Codex alimentarius* (CCA, 2010), por lo que se presentan los LMP establecidos por la Unión Europea (cuadro 3).

Cuadro 3. Límites máximos permitidos de plaguicidas en el higo (*Ficus carica* L.).

Plaguicida	LMP (ppm)
Diclorvos	0,01
Disulfotón	0,02
Endrín	0,01
Aldrín y dieldrín	0,01
Malathion	0,02
Carbaril	0,05
Fenvalerato y esfenvalerato	0,02
Fention	0,01
Vinclozolina	0,05
Tetradifón	0,02

ppm=partes por millón Unión Europea, 2008

Comentarios

La poca información normativa en México con relación al higo (*Ficus carica* L.) es una problemática no sólo para productores y consumidores, sino para todo individuo que busque información respecto al fruto, ya que no tienen la noción de los peligros que pueden presentarse durante todo su proceso desde la cosecha hasta la elaboración de productos.

Son pocos los estados en la República Mexicana que producen el fruto como lo son Coahuila (en Torreón) e Hidalgo (en Pachuca); el realizar una norma para el higo, permitiría a los productores cumplir con especificaciones

sanitarias para producir un alimento inocuo y por lo tanto tener esa garantía para otros países y poder exportar.

Bibliografía

Alba, C.A., Díaz, M.M.F., Durán, N.E., Guerrero, K.L., Durán, R.F. y Durán, N.J., 2008. Ciencia, tecnología e industria de los alimentos. Editor Grupo latino editores. pp. 56, 92.

Bello, J., 2000. Ciencia bromatológica, principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz Santos. pp. 177-199.

Carrillo, L., 2003. Micotoxinas, en: Microbiología Agrícola. Capítulo 6. <http://www.unsa.edu.ar/matbib/micragri/micagricap6.pdf>. Consultada el 28/septiembre/2011.

CCA. Comisión del *Codex alimentarius*, 2010. Residuos de plaguicidas en los alimentos y piensos. <http://www.codexalimentarius.net/pestres/dadta/commodities/details.html?id=151>. Consultada el 06/marzo/2012.

CICLOPAFEST. Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Químicas, 2004. Plaguicidas permitidos en alimentos. <http://www2.ine.gob.mx/sistemas/plaguicidas/busquedas.html>. Consultada el 06/marzo/2012.

Fachmann, W., Souci, S. y Kraut, H., 2008. Food composition and nutrition tables. Editorial MedPharm. pp. 1118-1119.

Fernández, M.A., 2011. Normas de calidad de higos frescos destinados a la exportación. Norma CEE/ONU FFV-17. En: El Sector del Higo en Cáceres. <http://www.camaracaceres.es/actividades/publicaciones/libros/completos/18/contenidos/anexo1.htm>. Consultada el 04/octubre/2011.

Flores, D.A., 1990. La higuera. Ediciones Mundi-prensa. pp. 43-60, 69-72, 123-152, 155-157, 169-175.

ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods, 1998. Microorganismos de los alimentos. Editores: Sáenz B., Ferbández, S.J., Ramis M., León, C.F., Ordoñez, P.J. Editorial Acibia S.A. pp. 235-252.

Isola, 2008. Higos. <http://www.isola-alimentacion.es/productos/frutas-desecadas/higos/>. Consultada el 05/octubre/2011.

James, M.R., 2000. Microbiología moderna de los alimentos. Editorial Acribia. pp. 33-45, 364-378.

Joab, A., 2010. El higo. <http://adielcg.blogspot.com/2010/06/taxonomia.html>. Consultada el 04/octubre/2011.

Laubach, S., 1885. "Die-Geschlechter-Differenzierung bei-Den" Graf.Zn. <http://www.nutricionyrecetas.com/andino/lahiguera.htm>. Consultada el 25/septiembre/2012.

Möller, E., 2002. El higo. En: La dieta del arco iris. Editorial Grijalbo. pp. 236-240.

Unión Europea, 2008. Residuos de plaguicidas y contenidos máximos de plaguicidas. http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=commodity.resultat. Consultada el 06/marzo/2012.

Wiley, R., 1997. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas y refrigeradas. Editorial Acribia. pp. 40, 84-94, 118.

Zudaire, G. y Yoldi, M., 2010. Higos secos. En: guía práctica. http://frutas.consumer.es/documentos/desecadas/higo_seco/intro.php. Consultada el 04/octubre/2011.

Refranes, citas y dichos sobre alimentos y bebidas

A UNO QUE TENGA HAMBRE, DALE PRIMERO DE COMER Y DESPUÉS HÁBLALE DE LO QUE SEA; SI EMPIEZAS POR HABLARLE, SEA DE LO QUE SEA, FRACASARÁS, NO LO DUDES.
Jean Anouilh

UN HOMBRE PUEDE SER UN DETERMINISTA, PESIMISTA ANTES DE COMER Y UN OPTIMISTA CREYENTE EN LA LIBERTAD DE LA VOLUNTAD, DESPUÉS DE COMER.

Adous Huxley

UN ESTÓMAGO VACÍO ES UN MAL CONSEJERO.

Albert Einstein

TODO LO QUE SE COME SIN NECESIDAD, SE ROBA AL ESTÓMAGO DE LOS POBRES.
Mahatma Gandhi

"Vivir es posible sin música y poesía, vivir sin conciencia, corazón, alegría, vivir sin tener libros y amigos sinceros, más es imposible vivir sin cocineros.

Hoy podemos vivir y sufrir decepciones, vivir sin esperanzas y sin ilusiones y vivir sin amor, porque amor es placer... más decidme ¿quién puede vivir sin comer?"

Owen Meredith Lucillé

Orégano (*Lippia graveolens*)

Graciela León–Montes; Hortencia Verdín-Sánchez

Resumen

El orégano (*Lippia graveolens*) es una especia originaria de México la cual se comercializa en fresco y en seco, Jalisco es uno de los principales productores a nivel nacional. En el estado, Colotlán es de los productores más importantes. Al orégano se atribuyen múltiples propiedades entre las que destacan las antimicrobianas y antioxidantes, antisépticas y antiinflamatorias, algunas de ellas debidas a los aceites esenciales. Esta especia aporta pocas calorías, es baja en proteínas, lípidos y carbohidratos. En las especias está prohibido el uso de plaguicidas pero se ha detectado el uso de órganofosforados y órganoclorados lo cual podría provocar problemas a la salud.

Introducción

El orégano (*Lippia graveolens*) es originario de México, es una planta que vive más de dos años, de tallo recto, ramificado en la parte más alta, que alcanza entre los 30 y los 80 cm, cubierto de pelusilla blanca y posee un rizoma rastrero. Las hojas brotan de dos en dos en cada nudo, enfrentadas, enteras ovaladas y acabadas en punta, también se recubren de pelusilla por ambas caras y su longitud es de hasta 4 cm, pecioladas y aparecen cubiertas de glándulas. Las flores forman espiguillas de hasta 3 cm y son muy pequeñas, los pétalos no sobrepasan los 2 o 3 mm de longitud, de color violeta rosado, rezuman unas gotitas de líquido amarillento aromático, toda la planta desprende un agradable y particular aroma y su sabor es amargo (CONAFOR, 1994).

En la República Mexicana, el término orégano se utiliza para referirse a más de 40 especies, pertenecientes a cuatro familias botánicas que se encuentran en estado silvestre, en regiones áridas y semiáridas del país (CONAFOR, 1994).

Los principales países productores de orégano son Perú, Argentina, Venezue-

la, Brasil, Bolivia, Chile, Estados Unidos, Turquía, Albania, Grecia, Marruecos, Egipto, Francia y México (CONAFOR, 1994).

A nivel nacional los estados productores de orégano son: Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas (SAGARPA, 1997).

La mayor parte de la producción anual se genera en Colotlán, Jalisco, oscila entre las mil y 1 200 ton. Ésta producción se envían a los Estados Unidos, se vende a \$ 25 el kilo en fresco y el procesado y empacado a \$ 250 (Tierra fértil, 2009).

El orégano tiene propiedades antioxidantes, antimicrobianas y actividad insecticida, debida a sus aceites esenciales (Arcila *et al.*, 2004). En general, es una planta tónica y digestiva, es eficaz para dolores de espalda y del cuello (tortícolis), se utiliza para aliviar la tos y el asma, como calmante y regulador, como antiséptico en las vías respiratorias, los dolores y reumas se alivian frotando con aceite esencial de orégano

y cataplasmas de la planta, el uso externo en forma de infusión es cicatrizante de heridas y lesiones de la piel (Muñoz, 1993).

Parámetros Fisicoquímicos

En la composición del orégano se encuentra que contiene proteínas, lípidos, hidratos de carbono (cuadro 1) y sodio.

Cuadro 1. Composición del orégano (*Lippia graveolens*) por 10 g de porción comestible.

Componentes	Cantidad
Energía (Kcal)	30
Energía (Kj)	125
Proteínas (g)	1
Lípidos (g)	1
Hidratos de carbono (g)	6,5

Pérez *et al.*, 2008

El orégano debe cumplir con determinadas características organolépticas entre las que destacan:

- Color: verde característico.
- Olor: fuerte aromático, a menta y alcanforado.
- Sabor: aromático, pungente, amargo, a alcanfor y menta (SE, 1983).

Así como con las especificaciones físicas y químicas máximas de acuerdo a la NMX-F-429-1983 que se presentan en el cuadro 2.

Parámetros Microbiológicos

Los microorganismos están presentes en el ambiente, en los seres vivos y en el agua. Las fuentes de contaminación por microorganismos son diversas ya que estos pueden estar instalados en los alimentos o pueden adquirirse durante el transporte, elaboración, almace-

namiento, servicios u otros (CAC, 1995; ICMSF, 1998).

Cuadro 2. Especificaciones fisicoquímicas para el orégano (*Lippia graveolens*).

Especificaciones	Máximo (%)
Humedad	10,0
Cenizas	9,0
Cenizas insolubles en ácido	1,0
Fibra cruda	20,0
Aceites volátiles	3,0

SE, 1983

El grado de contaminación de un alimento depende de las buenas prácticas de higiene empleadas en su recolección, envasado y transporte. La presencia de *E. coli* en el orégano indica posible contaminación de origen fecal (ICMSF, 1998), por lo que se han establecido límites permitidos de microorganismos indicadores presentes en el orégano (cuadro 3).

Cuadro 3. Límites permitidos de microorganismos indicadores en el orégano (*Lippia graveolens*).

Determinaciones microbiológicas	Límites permitidos
<i>Escherichia coli</i>	1x10 ¹ ufc/g
Esporulados anaerobios	1x10 ³ ufc/g
<i>Salmonella</i>	Ausencia en 25 g

Ministerio de la presidencia, 1984

Parámetros Toxicológicos

Las sustancias tóxicas naturales vegetales se originan en el metabolismo de las plantas, o están presentes en ellas, sus efectos pueden ser inmediatos y dan lugar a intoxicaciones severas y otros poseen toxicidad retardada.

En el orégano se encuentran presentes: flavonoides, taninos y fenoles. Los flavonoides son pigmentos distribuidos en los alimentos, se estima que en la dieta se ingieren diariamente más de 1 g de diferentes flavonoides, se han estudiado sus posibles efectos mutagénicos. Los taninos son un grupo heterogéneo de compuestos distribuidos en el reino vegetal, se estima que una persona puede ingerir 1 g o más de taninos al día sin que le causen daño, aunque se han relacionado con procesos de carcinogénesis (Cameán y Repetto, 2006).

Los fenoles son los responsables de los aromas en el orégano y su DL₅₀ es de 0,81 g/kg, de los cuales en el orégano se encuentran timol y carvacrol (Bruneton, 2001).

Los plaguicidas son sustancias químicas que tienen como objetivo mejorar la producción de alimentos, por medio de herbicidas y fungicidas, entre otros, pero los plaguicidas permanecen en los alimentos aún después de cocinarlos lo que los hace un peligro para la salud (Valle y Lucas, 2000), razón por la cual se han establecido límites máximos de residuos (LMR) de plaguicidas usados en las especias (cuadro 4).

Cuadro 4. Límite máximo de residuos (LMR) de plaguicidas usados en especias.

Plaguicidas	LMR mg/kg
Acefato	0,2
Azinfos metilo	0,5
Diclorvos	0,1
Disulfoton	0,05
Permetrin	0,05
Vinclozolin	0,05
Metamidofos	0,1

CCA, 2010

Comentarios

El orégano es una especia muy utilizada en México desde la época prehispánica como remedio principalmente y en su gastronomía. A pesar de que es muy conocida y utilizada se cuenta con poca normatividad.

Los aceites esenciales del orégano tienen diversas propiedades, la más destacada es la antimicrobiana.

Bibliografía

Arcila, C., Loarca, G., Lecona, S. y González, E., 2004. El Orégano: Propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 54(1):1-24.

Bruneton, J., 2001. Farmacognosia., Editorial Acribia.. Zaragoza España. pp. 500-501.

CAC. *Codex Alimentarius* Commission, 1995. Code of hygienic practice for spices and dried aromatic.Plants CAC/RCP 42 – 1995. www.codexalimentarius.org/.../CXP_042e.pdf. Consultada el 12/noviembre/2012.

Camean, A. y Repetto, M., 2006. Toxicología alimentaria. Editorial Díaz de Santos. pp. 3-4, 309-324.

CCA. Comisión del *Codex Alimentarius*, 2010. Informe del 42 reunión del comité del Codex sobre residuos de plaguicidas. Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. www.codexalimentarius.org/input/download/report/.../al33_24s.pdf. Consultada el 12/noviembre/2012.

CONAFOR. Comisión Nacional Forestal, 1994. Proyecto de la Conafor. pp. 1-25.

ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods, 1998. Microorganismos de los alimentos. Editorial Acribia. pp. 257-273.

Ministerio de la presidencia, Real decreto 2242/1984. Reglamento técnico-sanitario para la elaboración, circulación y comercio de condimentos y especias. Madrid, España. 26 de di-

ciembre de 1984. <http://www.boe.es/boe/dias/1984/12/22/pdfs/A36997-37003.pdf>. Consultada el 12/diciembre/2012.

Muñoz, F., 1993. Plantas medicinales y aromáticas. Ediciones Castello. pp. 11-18.

Pérez, A., Palacios, B. y Castro, A., 2008. Sistema mexicano de alimentos equivalentes. Impresos Trece. p. 93.

SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 1997. Proyecto de exportación del orégano. pp. 1-15.

SE. Secretaría de Economía, 1983. NMX-F-429-1983. Alimentos. Especies y condimentos. Orégano. Normas mexicanas. Dirección general de normas. Diario Oficial de la Federación, México. D.F. 08 agosto de 1983.

Tierra fértil, 2009. Orégano oro verde de México. Editorial multimedia. pp. 24-26.

Valle, P. y Lucas, B., 2000. Toxicología de alimentos. Instituto Nacional de salud pública. pp.82-87.

Evento: Gourmet Show México 2013
Lugar: WTC Ciudad de México. México, DF.
Fecha: 05 al 07 de septiembre

Descripción: Participación de profesionales y especialistas, presenta una gran variedad de productos, catas, degustaciones y lanzamiento de nuevos productos.

Página web: www.gourmetshow.com.mx/

Evento:
International Food Technology Summit and Expo México 2013

Lugar:
Centro Banamex. México, DF.

Fecha:
25 y 26 de septiembre

Descripción:
Es la única Exposición de Aditivos e Ingredientes de habla hispana con los proveedores líderes en la industria de alimentos y bebidas. Seminarios, talleres y ciclo de conferencias con acceso libre.

Página web:
www.ftsexpo.com/

EVENTOS PRÓXIMOS

Evento: Congreso Mundial de Estudiantes de Nutrición y Ciencias de los Alimentos

Lugar: Hotel Grand Oasis. Cancún, Q.R., México

Fecha: 02 al 06 de noviembre

Descripción: Facilita información de vanguardia al estudiante de cualquier nivel, fomentando la investigación.

Página web: nutricion.foro-mundial.org/

Evento:
MEXIPAN 2013

Lugar:
Expo Guadalajara, Guadalajara, Jal., México

Fecha:
24 al 26 de octubre

Descripción:
Presenta lo último en tecnología, materias primas, ingredientes y asesoría para los sectores de la panificación, repostería, chocolatería, helado y pizza.

Informes:
www.mexipan.com.mx

Romero (*Rosmarinus officinalis* L.)

Valeria Karina Tovar-Montes; Marco Antonio Martínez-Colín

Resumen

El romero es una planta aromática de origen mediterráneo de uso culinario, con propiedades antisépticas, antiinfecciosas y efectos medicinales benéficos para la salud, como digestivo, cardiovascular, urinario, entre otros. En México, es poco conocido, su cultivo no es común. Por medio de esta planta se pueden propiciar enfermedades al consumidor por el riesgo de contaminación durante su cultivo. En México la falta de normatividad y regulación para este tipo de productos como las plantas medicinales y especias hacen que su estudio sea limitado, por lo que sería indispensable establecer normas de calidad e inocuidad para estos productos.

Introducción

El romero (*Rosmarinus officinalis* L.) pertenece al orden Lamniales, familia Lamniaceae (Correa y Bernal, 2001). Es una planta leñosa, arbustiva, con hojas de color verde brillante, con tomento blanquecino en el envés, de 15 a 40 mm de longitud, perennes, opuestas, coriáceas, lanceoladas, y revolutas, con los bordes enteros. Las flores se agrupan en racimos axilares, cáliz leñoso, con dientes bordeados de blanco, corola de 10 a 12 mm de longitud, color azul o lila pálido, a veces rosa, o rara vez blanca (Muñoz, 1993).

En las hojas de esta planta se han detectado compuestos químicos con propiedades antioxidantes, antisépticas, cicatrizantes, desinfectantes, diuréticas, diaforéticas, emenagogas, vulnerarias, sedantes y estimulantes del cuero cabelludo (Muñoz, 1993), así como los siguientes efectos: Antirreumático, colágeno (facilita secreción de bilis), colerético (facilita síntesis de bilis), digestivo antiespasmódico, hepatoprotector y tónico, por la presencia del aceite rosmarínico (Kunklinsky, 2000).

Esta planta es originaria de la región mediterránea del Sur de Europa y del Norte de África, se distribuye en Asia menor, se encuentra en todas las islas Baleares, mientras que en la península sólo falta o escasea en el Norte y el Noroeste, es frecuente en las tierras bajas de clima cálido y crece en suelos calcáreos (Muñoz, 1993).

Los romanos introdujeron esta especia en Inglaterra, según se menciona en un herbario anglosajón del siglo XI. Sin embargo, su cultivo se perdió en Inglaterra y fue reintroducida en ese país por la reina Philipa de Hainault, en el siglo XIV. En países europeos esta planta tiene mayor demanda y es más usada (Loewenfeld y Back, 1980).

En México, el cultivo del romero principalmente es en huertos caseros o en mínima cantidad en el nivel comercial. Su venta es en mercados locales, en tiendas de condimentos o naturistas en forma ya procesada. Los países que satisfacen el mercado mundial de plantas medicinales, entre ellas el romero, son: Albania, Chile, China, Brasil, Bulgaria, Egipto, España, Estados Unidos de

América, Guatemala, India, Perú y Polonia (CAC, 1995).

Parámetros Fisicoquímicos

En el romero, se encuentran compuestos flavónicos, los cuales son los responsables del color de los alimentos (Shibamoto y Bjeldanes, 1996). La norma NMX-FF-072-1990 indica que cineol, borneol y alcanfor son los compuestos que confieren el sabor amargo y el olor aromático a esta especia (SECOFI, 1990).

Posee otros compuestos polifenólicos como: ácidos fenólicos (caféico, clorogénico, neoclorogénico y rosmarinico); glucósidos de flaonas (apigenina y luteolina); pigmentos flavónicos; y una lactona amarga diterpenica (pricosalvina o carnosol) (Muñoz, 1993).

Se han reportado pequeñas cantidades de rosmaricina, que es un alcaloide, cuya presencia se debe al amoniaco durante la extracción del ácido carnosólico. También contiene del dos al cuatro por ciento de ácido ursólico y otros derivados triterpénicos, además de taninos y otros compuestos minerales (Ulrich, 1988).

Parámetros Microbiológicos

La incorrecta o nula aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) propicia la contaminación del romero. Esta se puede presentar durante el cultivo, la cosecha, el procesamiento y el almacenamiento por diferentes causas como: 1) uso de tierra o agua sin tratar o con una mala calidad microbiológica; 2) tránsito de animales; 3) uso de herramientas y utensilios sucios en la cosecha y el procesamiento; 4) mala higiene del lugar de almacenamiento (Muñoz, 1993; SAGARPA, 2002).

El pH del romero (5,6), permite el desarrollo de bacterias y hongos. Sin embargo, cuando el producto está seco, el desarrollo microbiano se contrarresta, por la poca disponibilidad de agua y la presencia de diversas sustancias inhibidoras como compuestos fenólicos, ácido rosmérico, carnosoles y flavonoides (Bibek, 2004). Los hongos son los causantes del deterioro en el romero seco (cuadro 1).

El consumo de especias no se ha relacionado directamente con enfermedades alimentarias, sin embargo, en ocasiones contienen bacterias que pueden provocar infecciones. Actualmente no se

Cuadro 1. Tipos de deterioro, microorganismos y condiciones relacionadas con la descomposición de especias.

Tipos de deterioro	Microorganismos causantes	Condiciones predisponentes generales
Enmohecimiento con cambios en sus características organolépticas	* <i>Aspergillus glaucos</i> * <i>A. niger</i> * <i>A. flavus</i> * <i>A. ochraceus</i> **Levaduras **Bacterias	Mal secado (restos de humedad) Mal almacenaje (humedad) Malas prácticas agrícolas

*Arvy y Gallouin, 2006; **ICMSF, 1998

ha encontrado en la bibliografía que el romero esté implicado con algún caso o brote de enfermedad transmitida por alimentos (ICMSF, 1998).

Esto puede relacionarse con las propiedades antimicrobianas que poseen sus aceites esenciales, lo cual representa ventajas comerciales con respecto a otras especias (cuadro 2).

Cuadro 2. Sustancias inhibidoras presentes en el romero (*Rosmarinus officinalis* L.).

Inhibidores	Microorganismos inhibidos
32,8 mg de compuestos fenolicos, ácido caféico, ácido rosmérico, carnosol, y flavonoides	<i>Listeria monocytogenes</i> (1,2 mg/ml) <i>Staphylococcus aureus</i> (1,2 mg/ml) <i>Salmonella</i> spp. (0,8 mg/ml)

Bibek, 2004

En la industria alimentaria se utilizan barreras para controlar el crecimiento de bacterias causantes de enfermedades o deterioro. En el romero la barrera más utilizada es la desecación, en combinación con el uso de: 1) BPA; 2) radiación; o 3) esterilización con óxido de etileno (CAC, 1995; SAGARPA, 2002).

Parámetros Toxicológicos

Los extractos de romero (incluido su aceite esencial) por lo general son tolerados tanto por humanos como por animales. El ácido rosmarínico presenta baja toxicidad de acuerdo con la DL₅₀ en ratones, a los que se administró por vía endovenosa y que alcanzó los 561 mg/kg. En los humanos, la aplicación tópica del aceite esencial puede provocar irritación o dermatitis cutánea, en caso de hipersensibilidad. El aceite esencial con-

tiene alcanfor, por lo que su empleo oral en dosis inadecuadas puede irritar el endotelio renal (Correa y Bernal, 2001).

El romero contiene ácido fenólico y taninos. El consumo elevado de fenoles tiene efectos antinutricionales, por su interacción con algunos elementos de la dieta como el hierro, ya que pueden interferir su absorción y provocar anemia. La toxicidad de los fenoles y los taninos es baja si su consumo es moderado. En ingestas altas de taninos, éstos producen astringencia excesiva e irritación de la mucosa, su ingestión prolongada puede inhibir enzimas digestivas (Castillo y Martínez, 2007; Gimeno, 2004).

Las micotoxinas son sustancias producidas por hongos microscópicos que pueden llegar a crecer en diversas especias y plantas aromáticas y que potencialmente pueden causar daño a la salud. Sin embargo, no hay bibliografía que indique que en el romero se desarrollen específicamente este tipo de microorganismos (cuadro 3).

El romero en un cultivo que no requiere la aplicación de fertilizantes, plaguicidas o herbicidas. Los residuos de esos productos no se señalan como de riesgo en el cultivo, aunque si existe reglamentación sobre el uso de agroquímicos permitidos para especias y plantas aromáticas.

Comentarios

El romero presenta sustancias que inhiben microorganismos, esto motiva su interés hacia su uso comercial. Por el momento hace falta información y legislación sobre esta especia.

Cuadro 3. Hongos y micotoxinas presentes en especias y plantas aromáticas.

Hongo	Micotoxina que produce	Daño
<i>Penicillium aurantiogriseum</i> <i>Aspergillus</i> spp.	Ácido penicílico Aflatoxinas Esterigmatocistina	Hepático y cancerígeno Hepático, teratógeno, excreción por leche Cambios patológicos en hígado
<i>Penicillium</i> spp. <i>Alternaria alternata</i>	Citrinina Acido tenuazónico	Toxicidad renal Hemorragias en estomago

Carrillo, 2003

Bibliografía

- Arvy, M. y Gallouin, F., 2006. Técnica de preparación de especias aromáticas y extractos. Especies aromáticas y condimentos. Editorial Mundi-prensa. pp. 14-15.
- Bibek, R., 2004. Fundamental Food Microbiology. Editorial CRC PRESS. pp. 3, 7, 68-74, 106, 418, 439.
- CAC. *Codex Alimentarius* Commission, 1995. CODEX STAN 192-1995. Norma general del codex para aditivos alimentarios. <http://www.codexalimentarius.net/gsfaonline/index.html?lang=es>. Consultada el 22/septiembre/2010.
- Carrillo, L., 2003. Hongos de los alimentos y forrajes. Editorial Universidad Nacional de Satle. p. 22.
- Castillo, E. y Martínez, I., 2007. Fitoterapia para el aparato digestivo. Manual de fitoterapia. Editorial Selver Mansson. p. 256.
- Correa, Q., y Bernal, H., 2001. Especies y vegetales promisoras de los países del convenio de Andrés bello. SECAB. Ciencia y tecnología. pp. 170-236.
- Gimeno, C., 2004. Compuestos fenólicos. *Ámbito farmacéutico*, OFFARM. Vol. 23 núm. 6. pp. 82. http://www.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?f=10&pident_articulo=13063508&pident_usuario=0&pident_revista=4&fichero=4v23n06a13063508pdf001.pdf&ty=134&accion=L&origen=doymafarma&web=www.doymafarma.com&lan=es. Consultada el 22/septiembre/2010.
- ICMSF. International Commission on microbiological specifications for foods, 1998. *Microorganismos de los alimentos* 6. Ecología microbiana de los productos alimentarios. Editorial Acriba. pp. 268, 269.
- Kunklinsky, C., 2000. Farmacognosia/ estudio de las drogas y sustancias medicinales de origen natural. Salud fitoterapia molecular como parte de la medicina alternativa complementaria en las enfermedades del hígado. Vol.9. pp 65.
- Loewenfeld, C. y Back P., 1980. Guía de las Hierbas y especias. Editorial Omega. pp. 256, 257.
- Muñoz, F., 1993. Romero. En: Plantas medicinales y aromáticas estudio, cultivo y procesado. Editorial Mundi-prensa. pp. 265-269.
- SAGARPA. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2002. Manual de buenas prácticas agrícolas, Guía para el agricultor. Unidad de inocuidad para los alimentos. [_http://www.coemel.colima.com.mx/nueva/normas/Manual-Buenas-Practicas-Agricolas.pdf](http://www.coemel.colima.com.mx/nueva/normas/Manual-Buenas-Practicas-Agricolas.pdf). Consultada el 25/noviembre/2010.
- SECOFI. Secretaria de Economía, Comercio y Fomento Industrial, 1990. NMX-FF-072-1990. Alimentos especias y condimentos. Terminología. Diario oficial de la federación 27 de octubre de 1990. Consultada el 23/noviembre/2010.
- Shibamoto, T. y Bjeldanes, L., 1996. Introducción a la toxicología de los alimentos. Editorial Academic press. p. 81.
- Ulrich, G., 1988. Romero. En análisis químico de las especias y de sus componentes. Editorial Acriba. p. 74.



CARNE DE RES CON CALABACITAS (*Cucurbita pepo*) EMPACADA AL VACÍO



ALEJANDRA SÁNCHEZ-QUIROZ Y AGUSTÍN RAMÍREZ-ÁLVAREZ

Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública,
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara,
Km 15,5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas, Zapopan, Jalisco, CP.45110. correo-e: ardnajela_star@hotmail.com

Introducción

La Norma Oficial Mexicana NOM-004-ZOO-1994 establece que la carne es "la estructura compuesta por fibra muscular estriada, acompañada o no de tejido conectivo elástico, grasa, hueso, fibras nerviosas, vasos linfáticos y sanguíneos, de las especies animales autorizadas para el consumo humano". Además la carne es un alimento con un aporte nutricional significativo (Ramírez, 2006), y marinarla ayuda a mejorar sus características sensoriales (el sabor y la suavidad), utilizando saborizantes, hierbas y especias (Schirmer y Langsrud, 2010).

La calabacita es una planta herbácea, su fruto se consume todavía inmaduro es de color verde claro, alcanza una longitud de 12 a 15 cm, con semillas generalmente de color blanco (SIAP, 2010).

El empacado al vacío es un sistema utilizado para la conservación de los alimentos, donde se elimina el oxígeno para impedir el crecimiento de los microorganismos y los procesos de oxidación que llevan a indeseables cambios en el sabor y el color (Božena et al., 2010). Es una alternativa de proveer carne fresca a los consumidores de alimentos (Eastwood, 1994).

Este proyecto busca en una primera etapa desarrollar y evaluar las características sensoriales y fisicoquímicas, de carne de res marinada adicionada con calabacitas empacada al vacío, para ofrecer un producto diferente que esté disponible en los mercados como una opción de comida rápida, saludable y que conserve las características de las materias primas. Las personas podrían consumir en sus casas o trabajo un alimento sencillo, más rápido en su preparación y con nutrientes necesarios para una dieta equilibrada.

Resultados

Se obtuvo un producto en apariencia fresco, (figura 1) olor a especias y sabor salado, con los colores característicos de las materias primas con un peso de 200 gramos empacado al vacío. En los cuadros 1 y 2 se muestran los resultados obtenidos en la evaluación fisicoquímica y sensorial.

Cuadro 1.- Composición de carne de res marinada adicionada con calabacitas empacada al vacío.

Determinación	Resultado
Proteína	12,46 %
Humedad	80,95 %
Ceniza	1,53 %
Grasa	2,62 %
Fibra	1,47 %
Extracto libre de nitrógeno	0,95 %

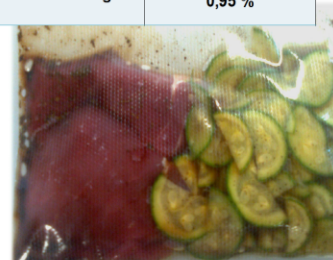
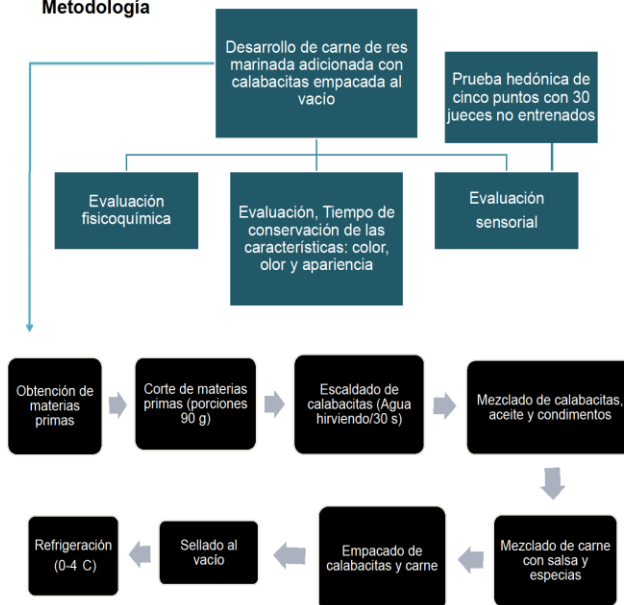


Figura 1. Carne de res marinada adicionada de calabacitas empacada al vacío.

Metodología



Cuadro 2. Valores estadísticos resultantes de la prueba sensorial del producto.

Atributo	Calificación	
	(Media)	Desviación estándar)
Color	5,000	0,0463
Olor	5,000	0,112
Sabor	5,000	0,0743
Textura	5,000	0,0692

Escala hedónica de 5 puntos, N=30

Conclusiones

Se logró obtener un producto a base de carne de res y calabacitas empacado al vacío que fue aceptado por todos los participantes en la prueba sensorial, alcanzó en la conservación de olor y apariencia valores similares a los de carne empacada existente en el mercado, los resultados de las determinaciones fisicoquímicas muestran que el producto es bajo en grasa.

Bibliografía

- Božena, D., Beata, M., Božena, G., Pospiech, E., Ryszard, K., Piotr, K., 2010. Assessment of the shelf-life of meat packed in various protective atmospheres with addition of lysozyme. Polish journal of food and nutrition sciences. 60 (2):115-120.
- Eastwood, B., D., 1994. Consumer acceptance of a new experience good: a case study of vacuum packed fresh beef, The journal of consumer affairs. 28(2): 300-302.
- Ramírez, A.A., 2006. calidad y clasificación comercial de la carne, Editorial Universidad de Guadalajara. p. 7.
- Schirmer, B., C., Langsrud, S., 2010. Evaluation of Natural Antimicrobials on Typical Meat Spoilage Bacteria In Vitro and in Vacuum-Packed Pork Meat. Journal of Food Science. 75(2): 99.
- SARH. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Norma Oficial Mexicana NOM-004-ZOO-1994, Control de residuos tóxicos en carne, grasa, hígado y riñón de bovinos, equinos, porcinos y ovinos. Diario oficial de la federación México, D.F., a 27 de junio de 1994.
- SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2010. Secretaría de Agricultura, Ganadería, desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. <http://www.siap.gob.mx/>.



DESARROLLO DE UN PRODUCTO DELICATESSEN A BASE DE ANCAS DE RANA (*Rana catesbeiana*) AHUMADAS

ANA MARÍA HERNÁNDEZ-FRANCO Y ESTHER ALBARRÁN-RODRÍGUEZ



Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública,
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara,
Km 15,5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas, Zapopan, Jalisco. C.P.45110. correo-e: anamaria_hefr@hotmail.com

Introducción

Se denomina delicatessen a un alimento de formato pequeño, de poca producción, exclusivo, consumido en ocasiones especiales (UCC, 2005). El ahumado es un método tradicional de conservación para productos de la pesca, el principal objetivo es proporcionar características sensoriales deseables en el producto, tales como: color, aroma, sabor y textura (Ferreira *et al.*, 2009). En la actualidad su aceptación en los países desarrollados se basa principalmente en las características sensoriales del producto. Además con la adición de humos se proporciona una acción antiséptica (Nuray, 2010). La innovación de los distintos productos de la pesca, como la carne de rana ahumada proporciona productos listos para el consumo, lo que permite agregar valor a la cadena productiva.

Objetivo general

Evaluar los cambios sensoriales y fisicoquímicos que ocurren con el proceso de ahumado para ofrecerlo como producto delicatessen.

Resultados

Cuadro 1. Contenido de humedad, grasa y proteína.

Determinación	Músculo fresco	Músculo ahumado
Humedad %	80	61
Grasa %	0,28	0,99
Proteína %	16,40	29,35



Metodología

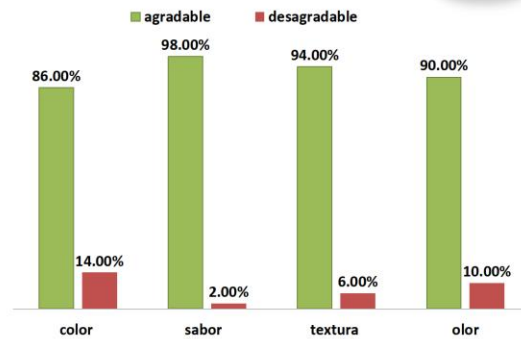
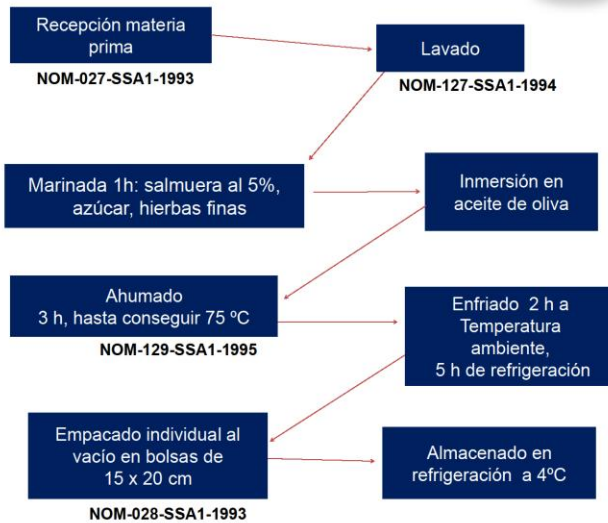


Figura 1. Nivel de aceptación de las ancas de rana ahumadas (50 jueces no entrenados).

Para la evaluación sensorial se utilizó una prueba subjetiva de escala hedónica y una prueba de aceptación aplicadas a 50 jueces no entrenados (Pedrero y Pangborn, 1996).

Las determinaciones de humedad, grasa y proteína se realizaron por duplicado de acuerdo a la normatividad.

Conclusiones

Los cambios sensoriales en la materia prima por el proceso de ahumado tuvieron una buena aceptación por los consumidores (8,77 ± 1,17).

Se mantuvo un alto contenido de proteína y un bajo contenido de grasa.

Se obtuvo una textura suave y delicada ofreciendo así un producto delicatessen.

Bibliografía

- ❖ Ferreira, M., Rodríguez, M. L., Franco, S., Verardino, M., Prado, F.N., Godoy, L. C., Olivera, A. C., Visentainer, J. V., Ferreira S. A., Vieira, H. A. L., 2009. The effect of rosemary on the smoked frog meat (*Rana catesbeiana*): sensory characteristics, composition, and carcass yield. *Food Science and Technology*.
- ❖ Nuray, E., 2010. The Effect of Thyme and Garlic Oil on the Preservation of Vacuum-Packaged Hot Smoked Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Springer Science+Business Media, LLC 2010, Food Bioprocess Technol.* pp. 1.
- ❖ Pedrero, D.L. y Pangborn, R.M., 1996. Evaluación Sensorial de los Alimentos, Métodos Analíticos, Editorial Alhambra Mexicana. pp. 103-107.
- ❖ SSA. Secretaría de Salud, 1994. NOM-027-SSA1-1993. Bienes y Servicios. Productos de la pesca. Pescados Frescos-Refrigerados y Congelados. Especificaciones Sanitarias. Diario Oficial de la Federación. México, D.F., Noviembre 24 de 1994. pp. 1-12.
- ❖ SSA. Secretaría de Salud, 1995. NOM-028-SSA1-1993. Bienes y servicios. Productos de la pesca. Pescados en conserva. Especificaciones sanitarias. Diario Oficial de la Federación. México, D. F., Marzo 03 de 1995. pp. 1-13.
- ❖ SSA. Secretaría de Salud, 1997. NOM-129-SSA1-1995. Bienes y servicios. Productos de la pesca: secos, salados, ahumados, moluscos cefalópodos y gasterópodos frescos-refrigerados y congelados. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Diario Oficial de la Federación. México, D.F., Junio 26 d 1996. pp.1-21.
- ❖ SSA. Secretaría de Salud, 1996. NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Diario Oficial de la Federación. México D. F. pp. 1-21.
- ❖ UCC. Universidad Central de Chile, 2006. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, escuela de ingeniería en agnegocios, Gobierno de Chile INDAP (Instituto Nacional de Administración pública A.C.). Análisis de la Industria Delicatessen Nacional. pp. 24-26.

DESARROLLO TECNOLÓGICO DE UNA CREMA DULCE DE AGUACATE (*Persea americana*)



JUDITH ALONSO-GONZÁLEZ Y MARÍA LEONOR VALDERRAMA-CHÁIREZ

Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública,
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara,
Km 15,5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas Zapopan, Jalisco. C.P.45110. correo-e: jurill@hotmail.com



Introducción

Para desarrollar de manera tecnológica un producto innovador a base de aguacate, se llevó a cabo un estudio descriptivo acerca de la interpretación de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y toxicológicos, así como la revisión de la regulación que rige la materia prima de interés. Posteriormente se realizó un protocolo de investigación donde se planteó la posibilidad de sustituir la mantequilla por aguacate en el desarrollo de productos cremosos como toppings, dips y betunes, se trabajó con varias formulaciones y se realizaron pruebas fisicoquímicas y sensoriales.

Con lo anterior se notó que el principal problema del consumo en fresco del aguacate es que la pulpa se oscurece con rapidez una vez que se ha abierto el fruto, debido a la acción de la enzima polifenol-oxidasa, la solución a este problema puede encontrarse en los productos industrializados que conserven todas las cualidades nutraceuticas del fruto en fresco, tales como su aporte de grasas insaturadas del tipo omega 3, proteínas de alto valor biológico, vitaminas y minerales. El tratamiento con altas presiones es una novedosa tecnología de conservación de alimentos, la cual consigue la inactivación de enzimas, esporas y microorganismos, sin alterar la calidad sensorial ni nutricional; actualmente ya se aplica en el proceso de algunos productos de aguacate. La mayoría de las investigaciones sobre este fruto que se realizan en la actualidad son para mejorar el rendimiento de las cosechas (SAGARPA, 2011; Téllez *et al.*, 2001), pero también hay un amplio campo por investigar en su industrialización, por lo que el objetivo de este trabajo es proponer un proceso tecnológico para la producción de una crema dulce de aguacate, de características agradables al consumidor y un vida de anaquel aceptable.

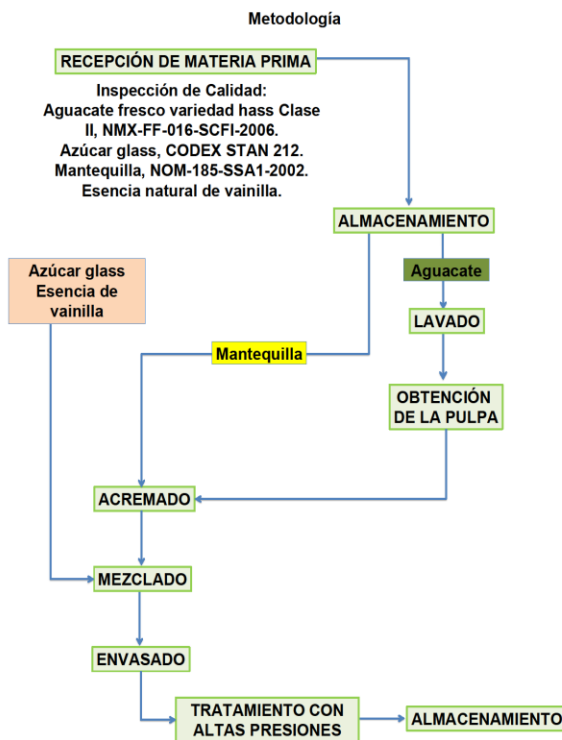
Resultados

Siguiendo el proceso mostrado en la metodología se obtiene una crema dulce de aguacate de aspecto suave y untable que ofrece al consumidor una opción nutritiva para acompañar un desayuno o un refrigerio, de una manera fácil, agradable y novedosa. Su color es verde claro y su olor es propio de la combinación de ácidos grasos con azúcar. Sus características exclusivas son el sabor dulce en un alimento elaborado a base de aguacate, además de una presentación práctica que no ocupa mucho espacio, cuenta con una amplia variedad de usos, como cobertura o relleno de pasteles y panecillos o de manera cotidiana como crema untable, además de proporcionar una serie de nutrientes esenciales (cuadro 1).



Cuadro 1. Composición de la crema dulce de aguacate.

Información Nutricional	
Por cada 100 g	
Contenido energético	530 kcal
Proteínas	5 g
Grasas (lípidos):	30 g
Saturadas	13,5 g
Insaturadas	16,5 g
Carbohidratos	35 g



Conclusiones

Con la conjunción de procesos tecnológicos planteados en la metodología es posible producir crema dulce de aguacate (*Persea americana*).

El aplicar la tecnología de altas presiones como método de conservación permite la producción de crema dulce de aguacate con características aceptables para el consumidor (textura-untuosidad, sabor, color, aroma) y una vida de anaquel mayor que la que presenta el producto únicamente refrigerado.

Bibliografía

- ❖ Codex Alimentarius. Norma del Codex para los Azúcares CODEX STAN 212-1999. pp 1-5.
- ❖ SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2011. Aguacate. www.aguacate.gob.mx. Consultada el 19/febrero/11.
- ❖ Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Norma Mexicana NMX-FF-016-SCFI-2006. Productos alimenticios no industrializados para uso humano – Fruta fresca – Aguacate (*Persea americana* Mill) – Especificaciones. Diario Oficial de la Federación. México, D.F., SCFI. 22 de marzo de 2006. pp. 4-7.
- ❖ Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-185-SSA1-2002. Productos y servicios. Mantequilla, cremas, producto lácteo condensado azucarado, productos lácteos fermentados y acidificados, dulces a base de leche. Especificaciones sanitarias. Diario Oficial de la Federación. México, D.F., SSA. 16 de octubre del 2000. pp. 6-9.
- ❖ Téllez, S.J., Ramírez, J.A., Pérez, C., Vázquez, M. y Simal, J., 2001. Aplicación de la alta presión hidrostática en la conservación de los alimentos. Ciencia y Tecnología Alimentaria. 3(2):66-80. <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/724/72430101.pdf>. Consultada el 12/septiembre/2012.



ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ALCOHOLICA DE CAPULIN (*Prunus serotina* subesp. *capuli*)

CARMEN LUCÍA GÓMEZ-VALENCIA Y BEATRIZ TERESA ROSAS-BARBOSA



Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Km 15,5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas, Zapopan, Jalisco. C.P.45110. correo-e: lucia_dori@hotmail.com

Introducción

El capulín (figura 1) es una drupa globosa con un diámetro de 12 a 20 mm, tiene un epicarpio suave y brillante de un color negro rojizo, con un sabor dulce y ligeramente astringente (CONABIO, 1997). Este fruto fue aprovechado desde tiempos prehispánicos como alimento y como planta medicinal (Duke et al., 2002).



Figura 1. Capulín

El objetivo de este proyecto fue la elaboración de una bebida alcohólica de capulín con la finalidad de aprovechar este fruto, fomentar su consumo y promover la adquisición de productos de origen mexicano.

Metodología

La materia prima para la elaboración de la bebida alcohólica incluye además de capulín, sacarosa y levadura. El 95% de capulines a utilizar deben tener la madurez y la coloración adecuada (negro-rojiza), debido a que es de importancia que cuente con el aroma, la pigmentación y la cantidad de azúcares necesarios para una buena producción de alcohol.

El proceso de elaboración se diseñó con base al proceso general para la producción de bebidas fermentadas de frutas descrito por Kolb (2002) (figura 2).



Figura 2. Proceso de elaboración

Resultados

En un periodo de 8 días se obtuvo una bebida alcohólica de 15 Gay Lussac de coloración tinta, olor y sabor afrutado, semidulce y ligeramente astringente (figura 3).

Se identificó que es necesario cuantificar el potencial antioxidante ya que se sabe el capulín cuenta con antocianinas, sustancias catalogadas como potentes neutralizadores de radicales libres (Muñoz y Soto, 2005).

Además se considera hacer un estudio para determinar el maridaje ideal para el acompañamiento de la bebida. Así mismo se continuará investigando su composición nutricional, vida de anaquel del producto y variaciones de este, como el añejamiento en barricas de madera.



Figura 3. Bebida alcohólica de capulín

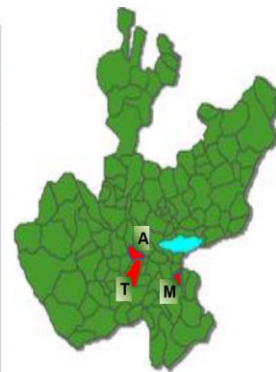


Figura 4. Municipios de Jalisco con potencial para la elaboración de Detze (señalados en rojo) A = Atemajac de Brizuela, M= Mazamitla, T= Tapalpa

Conclusiones

El proceso de elaboración de la bebida alcohólica de capulín se pudo implementar, sin embargo al no existir la producción suficiente de capulín no es factible actualmente su escalamiento a nivel industrial, pero se puede promover para la producción artesanal en áreas donde este fruto crece de forma silvestre como Atemajac de Brizuela, Tapalpa y Mazamitla, Jal. (figura 4).

Bibliografía

- ×CONABIO, 1997. *Prunus serotina*, http://www.conabio.gob.mx/cienciainformacion/info_especies/arboles/doctos/60-rosac6m.pdf. Consultada el 14/noviembre/2008.
- ×Duke, J., Bogenschutz-Godwin, M., Duccellier, J., Annk, P., 2002. *Hand book of medicinal Herbs*. 2da. Edición, CRC Press Editorial. pp. 776-777.
- ×Kolb, E., 2002. *Vinos de frutas*, Ed. Acribia. pp. 91-130.
- ×Muñoz, I., Soto, R., 2005. "Determinación de la capacidad protectora de antocianinas de un extracto de *vitis vinifera* en aortas de ratas sometidas a estrés oxidativo".

ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA DE CHÍCHARO (*Pisum sativum*), AMARANTO (*Amaranthus hypochondriacus*) Y DURAZNO (*Prunus persica*)



SANDRA ELENA VELÁZQUEZ-BASTIDAS Y SEVERIANO PATRICIO-MARTÍNEZ



Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Km 15,5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas Zapopan, Jalisco. C.P.45110. correo-e: elenna_489@hotmail.com

Introducción

El chícharo (*Pisum sativum*) es una leguminosa que contiene de seis a ocho granos por vaina, su sabor es ligeramente dulce y de color verde, fue de las primeras plantas cultivadas por el hombre y gracias a su valor nutritivo fue rápidamente utilizada en la dieta cotidiana (Yahania, 2003).

Los cereales en algunos países son la principal fuente de alimentación, desafortunadamente no proporcionan los requerimientos óptimos de aminoácidos, sin embargo, la calidad de sus proteínas mejora cuando se combinan con leguminosas como el chícharo (Besbes *et al.*, 2008; Kamaljit *et al.*, 2010).

El objetivo de este trabajo fue elaborar una bebida a base de chícharo, complementada con un cereal y saborizada con durazno, evaluando sus características sensoriales.

Metodología

Se realizaron dos formulaciones diferentes variando la cantidad de chícharo, durazno y amaranto en ellas. La evaluación sensorial se llevo a cabo por un panel de jueces no entrenados, en base a una escala hedónica para los atributos de sabor y color. Los datos obtenidos se analizaron mediante estadística descriptiva y la comparación de formulaciones con ANOVA.

En la figura uno se muestra el proceso para la elaboración de la bebida.

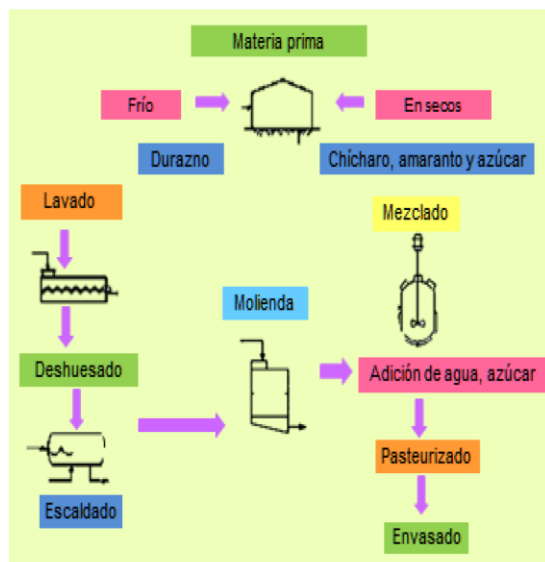


Figura 1. Diagrama de flujo de operaciones del proceso.

Resultados

Se obtuvieron dos formulaciones de bebida saborizada a base de chícharo las cuales presentaron una coloración café clara y un sabor ligeramente dulce.

De acuerdo con la evaluación sensorial para sabor y color la formulación dos obtuvo mayor aceptación por el panel de jueces no entrenados.

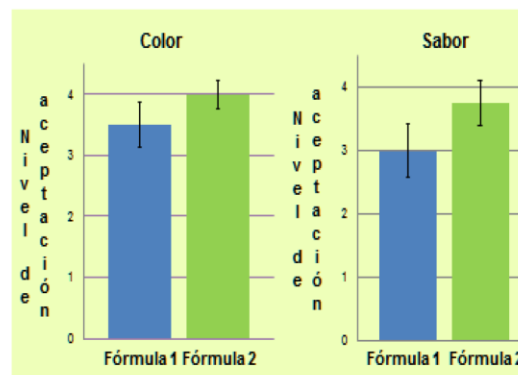


Figura 2. Comparación de atributos color y sabor entre las formulaciones de bebida de chícharo, amaranto y durazno.

Conclusiones

Se desarrollo la formulación de la bebida de chícharo, amaranto y durazno.

Las características organolépticas fueron apropiadas para la aceptación por el panel de jueces no entrenados.

La formulación dos obtuvo mayor aceptación en sus atributos de sabor y color.

Bibliografía

- ❖ Besbes, S., Attia, H., Deroanne, C., Makni, S., Blecker, C., 2008. Partial replacement of meat by pea fiber and wheat fiber: effect on the chemical composition, cooking characteristics and sensory properties of beef burgers. *J. Food quality*. 31(4):480-489.
- ❖ Kamaljit K., Bajjeet S., Amarjeet K., 2010. Preparation of bakery products by incorporating pea flour as a functional ingredient. *J. Food technology*. 5(2):130-135.
- ❖ Yahania, E. 2003. Horticultura internacional. Disponible: http://www.mapa.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_hortint/hortint_2003_39_68_73.pdf. Consultado el 09/octubre/2010.



EMBUTIDO TIPO SALCHICHA A BASE DE CARNE DE CONEJO

GABRIELA GUTIÉRREZ-GÓMEZ Y CARLOS A. CAMPOS-BRAVO

Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Km 15,5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas, Zapopan, Jalisco. C.P.45110. correo-e: ga_brielita_1131@hotmail.com



Introducción

En México, en la época prehispánica el conejo o "tochtli" era utilizado como moneda material de intercambio y como una importante fuente alimenticia para lo indígenas. La carne de conejo es un alimento muy rico en nutrientes, en comparación con otras carnes de abasto como res o cerdo, posee bajo contenido de grasa, de ácido úrico y de sodio, es rica en potasio, hierro, zinc, magnesio, vitaminas del complejo B y proteínas de alto valor biológico, es de fácil digestión y mejora la función intestinal (Nutrición Pro, 2008).

La elaboración y comercialización de nuevos productos que la contengan es conveniente por su gran volumen de producción en poco tiempo.

Objetivo

Desarrollar diversas formulaciones para la elaboración de salchichas a base de carne de conejo y someterlas a pruebas de evaluación sensorial y características fisicoquímicas, para encontrar la formulación más susceptible de ser comercializada.

Metodología

Se elaboraron 3 formulaciones, siguiendo el procedimiento de la figura 1. Todas con las mismas cantidades de sal, huevo y especias. F1 contuvo solo carne de conejo sin vísceras. F2 contuvo 50% de carne de conejo y 50% de vísceras. F3 contuvo una proporción intermedia de carne de conejo y una mínima proporción de vísceras.

Las tres formulaciones fueron sometidas a evaluación organoléptica por 10 jueces no entrenados, aplicando un Test de valoración de respuesta subjetiva de preferencia, donde se pedía al degustador evaluar: olor, sabor y textura. Con un rango de aceptabilidad desde muy malo, malo, aceptable, hasta muy bueno. Para la evaluación de resultados se utilizó el método de estadística ANOVA de una vía, con un nivel de medición del 1 al 4 correspondiente a la escala hedónica evaluada, mediante el programa Sigma Stat 3.1 (Penna, 2001).

Para la evaluación fisicoquímica se utilizó el sistema Weende para análisis proximal de: humedad, cenizas, proteína cruda, extracto etéreo y fibra cruda.



Figura 1. Proceso de elaboración de los embutidos.

Cuadro 1. Análisis fisicoquímico de los embutidos.

Formulación	PORCENTAJE			
	Humedad	Ceniza	Extracto etéreo	Fibra cruda
F1	25,268	7,726	20,110	18,553
F2	26,219	8,923	17,023	21,459
F3	23,833	8,636	17,363	19,516

Resultados

Se obtuvieron 3 salchichas de carne y vísceras de conejo, con un tamaño aproximado de 15 cm de largo y un peso de 100 g cada una, presentaron un olor fuerte a carne cocida y un color café muy pálido.

En la evaluación sensorial (figura 2), la formulación mejor calificada para el atributo olor, fue la F2 con una puntuación de 3,3. Para el sabor, F1 y F3 obtuvieron la mejor calificación con 3,5 y para la textura, F3 obtuvo 3,4. No hubo diferencia estadística en las 3 formulaciones ($p > 0.5$).

En el análisis bromatológico se observó que no hubo gran diferencia en los valores (cuadro 1) ya que la composición química de carne y vísceras son similares. En proteína cruda solo se obtuvo resultado para F3, con un valor de 48,763.

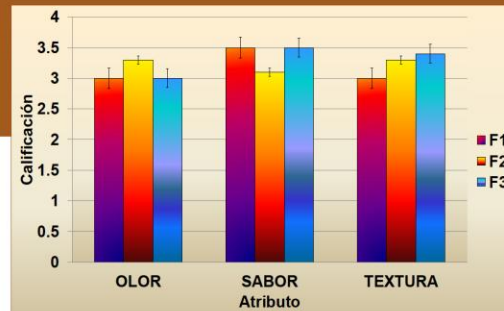


Figura 2. Evaluación sensorial de los embutidos.

Conclusiones

La mejor formulación fue la F3 con una calificación promedio de 3,3, lo que favorece el aprovechamiento integral del conejo, al emplear las vísceras en la formulación.

Se requiere hacer pruebas sensoriales con un tamaño de muestra más grande, para corroborar los resultados obtenidos.

De acuerdo con la metodología llevada a cabo y el cálculo realizado para determinar la viabilidad de la elaboración del embutido, se comprobó que es un producto viable y se pretende seguir trabajando sobre la solidificación del producto, para llevarla a cabo a nivel industrial.

Bibliografía

- Nutrición Pro, 2008. Carne de conejo: 10 razones para comerla. <http://www.nutricion.pro/27-12-2008/alimentos/carne-de-conejo-10-razones-para-comerla>. Consultada el 16/mayo/2010.
- Penna, W. E. 2001. Evaluación Sensorial. Una metodología actual para tecnología de alimentos. Biblioteca digital de la universidad de Chile. p. 117.



GALLETAS FUNCIONALES CON MANTEQUILLA, AVENA (*Avena sativa* L.) Y AMARANTO (*Amaranthus* spp.)



KARINA MONSERRAT SOLIS-ROMERO Y ELIZABETH NOA-LIMA

Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara
Km 15,5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas, Zapopan, Jalisco. C.P.45110. correo-e: karimonse.solis@hotmail.com

Introducción

Se consideran alimentos funcionales aquellos que, con independencia de aportar nutrientes, han demostrado científicamente que afectan positivamente a una o varias funciones del organismo, de manera que proporcionan un mejor estado de salud y bienestar (Aranceta y Serra, 2003).

Una galleta es el producto elaborado con harinas de trigo, avena, centeno, harinas integrales, azúcares, grasa vegetal y/o aceites vegetales comestibles, agentes leudantes, sal yodada; adicionado o no de otros ingredientes y aditivos alimenticios permitidos, los que se someten a un proceso de amasado, moldeado y horneado (Dirección general de normas, 1983). El consumo de galletas ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos años, destacando como principales consumidores a los niños, jóvenes y mujeres (Castillo y Pérez, 2008).

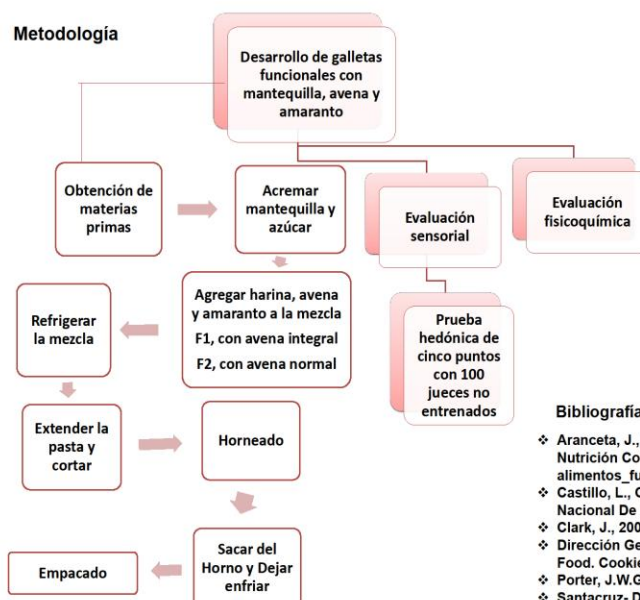
La manteca es un alimento muy energético que produce alrededor de 730 Kcal por 100 g (3 000 KJ por 100 g) también es una excelente fuente de Vitamina A. A pesar de su elevado aporte calórico es un alimento fácil de digerir ya que los glóbulos grasos poseen el tamaño adecuado para que las enzimas digestivas puedan atacarlos (Porter, 1981).

El amaranto es una planta herbácea de la familia Amaranthaceae, junto con el "trigo sarraceno" y la "quinoa", constituyen el grupo de los pseudocereales. El amaranto es un cultivo importante y prometedor como la mejor fuente de proteínas de origen vegetal, presenta el balance de aminoácidos que más se acerca a la proteína ideal (Santacruz-De León, 2011).

Nutricionalmente la avena es una excelente fuente de fibra soluble en forma de beta-glucanos, tocoferoles alfa, vitaminas del complejo B, minerales, proteínas y grasas vegetales. Los aislamientos de beta glucano de la avena ha demostrado que cambia los perfiles de colesterol, contienen menos colesterol LDL y más HDL de los deseados. En el tracto gastrointestinal los beta-glucanos de la avena son un prebiótico que es selectivamente fermentado por microorganismos productores de butirato (Clark, 2009).

El objetivo del estudio fue desarrollar galletas funcionales a base de manteca, adicionando avena y amaranto, evaluar su aceptabilidad y determinar sus propiedades nutricionales con los cereales adicionados realizando análisis fisicoquímicos.

Metodología



Resultados

Se obtuvo una galleta con textura crocante, de sabor dulce, olor fragante y color paja.



En cuanto a los análisis estadísticos no existió una diferencia significativa entre las 2 formulaciones elaboradas (figura 1), sin embargo, por los comentarios del universo encuestado, el 70% opinó que la galleta que les gustaba más era la de avena integral, ya que su textura era más seca que la formulación con avena normal refinada. Los resultados de los análisis fisicoquímicos en la galleta con avena integral se muestran en el cuadro 1.

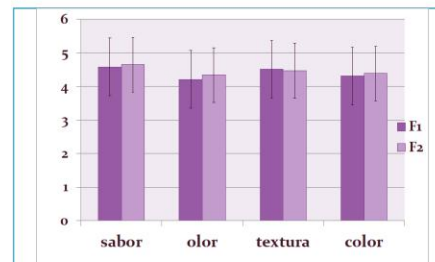


Figura 1.- Nivel de aceptación de sabor, olor, textura y color de formulación con avena integral (F1) y formulación con avena normal (F2).

Cuadro 1. Resultados de análisis fisicoquímicos de galleta con avena integral.

Determinación	Resultado (%)
Ceniza	0,74
Humedad	1,13
Proteína	6,49
Grasa	27,95

Conclusiones

Las dos formulaciones realizadas tuvieron una buena aceptación sensorial estando entre "me gusta" y "me gusta mucho", sin tener diferencia significativa en las características evaluadas.

Para los análisis fisicoquímicos se tomó la formulación con avena integral, se obtuvo un alto contenido de grasa y cumple con el límite de humedad según lo establecido en la NMX-F-006-1983.

Bibliografía

- Aranceta, J., Serra, L., 2003. Guía de alimentos funcionales. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), pp. 7. http://www.fesnad.org/publicaciones/pdf/guia_alimentos_funcionales.pdf.
- Castillo, L., C., Pérez, S., O., 2008. Análisis de Galletas. Área de Análisis Corporación Nacional De Consumidores y Usuarios (CONADECUS), Chile. p. 3.
- Clark, J., 2009. Raw oats for gastrointestinal health. True health medicine. p.1.
- Dirección General de Normas, Normas Mexicanas. NMX-F-006-1983. Alimentos. Galletas. Food. Cookie.
- Porter, J.W.G., 1981. Leche y productos lácteos. Ed. Acribia, pp. 88.
- Santacruz-De León, E. E., 2011. La producción de amaranto en Tlaxcala, México. Observatorio de la Economía Latinoamericana. pp. 2, 3.

MERMELADA DE TUNA (*Opuntia amyclaea*) CON CHILE JALAPEÑO (*Capsicum annuum*)



SERGIO DARIO PÉREZ-MORÁN; SEVERIANO PATRICIO-MARTÍNEZ Y MARIO REAL-NAVARRO



Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública,
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara,
Km 15,5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas Zapopan, Jalisco. C.P.45110. correo-e: sdario_89@hotmail.com

Introducción

La tuna, fruto del nopal *Opuntia spp.* cuenta con más de 25 mil años de existencia, inicialmente fue utilizada como alimento, medicina y forraje por los primeros pobladores de América. Algunos fósiles de semillas y cáscaras de tuna con antigüedad aproximada a los 7 000 años fueron encontrados en Tamaulipas y otros lugares del país. Se considera que desde hace poco más de 4 500 años se cultivan las tunas, en un principio para intercambio, autoconsumo o venta (Claridades Agropecuarias, 1999).

El chile jalapeño (*Capsicum annuum*) es originario de Xalapa Veracruz su nombre es de origen Nahuatl (chilli) que fue modificado a chile por los españoles (Codex, 2008).

Más del 60% de las tunas se pierden debido al deterioro antes o después de la recolección, por lo que una opción para evitar su pérdida es la industrialización, que podría ser una importante fuente de ingresos para los productores del nopal tunero, de entre las alternativas esta la elaboración de una mermelada de tuna con chile jalapeño (López *et al.*, 1997), por tanto el objetivo de este trabajo fue realizar dos formulaciones y evaluar sus características organolépticas y fisicoquímicas.

Resultados

Las características fisicoquímicas de las dos formulaciones se muestran en el cuadro 1. De acuerdo a la evaluación sensorial para la Textura y Color la formulación 1 fue la más aceptada por los jueces, mientras que para Sabor la formulación 2 fue más aceptada (figura 2).

Cuadro 1. Análisis fisicoquímicos realizados a las formulaciones de mermelada.

Propiedad	Formulación 1	Formulación 2
°Brix	66	71
pH	3,69	3,78
% Humedad	7,87	3,71
% Proteína	0,78	0,75
% Grasa cruda	0,14	0,13
% Ceniza	0,40	0,48
% Fibra cruda	1,7	1,8
% ELN	89,11	93,13

ELN = Extracto libre de nitrógeno

Metodología

Se realizaron dos formulaciones utilizando la misma cantidad de tuna, la formulación 1 contenía mayor cantidad de chile y mayor cantidad de azúcar en comparación a la formulación 2.

El proceso para la elaboración de la mermelada se indica en la figura 1, donde después de el despulpado las tunas se sometieron a cocción aproximadamente durante 35 min.

Los análisis fisicoquímicos se basaron en el trabajo de Montes de Oca (2010). Ambas formulaciones fueron sometidas a una evaluación sensorial por escala hedónica de 5 puntos con un panel de 15 jueces no entrenados, analizando textura, sabor y color.

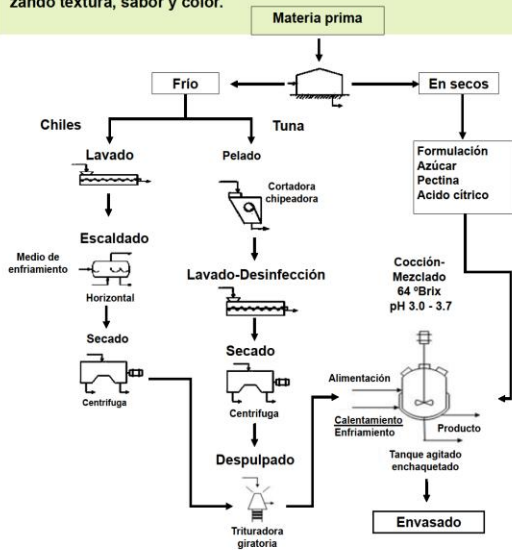


Figura 1. Diagrama de flujo de operaciones del proceso.

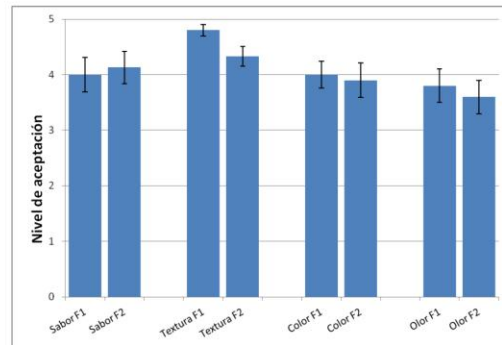


Figura 2. Evaluación sensorial de las dos formulaciones de mermelada de tuna con jalapeño.

Conclusiones

Se desarrolló la formulación para una conserva tipo mermelada de tuna y chile jalapeño. Las características fisicoquímicas de la conserva tipo mermelada fueron similares a las presentadas por mermeladas comerciales. Se continúan con ensayos para mejorar la consistencia, por lo tanto en formulaciones posteriores se agregó un gelificante.



Bibliografía

- Claridades Agropecuarias, 1999. La tuna; base del desarrollo de culturas mesoamericanas México. www.infoasercia.gob.mx/claridades/revistas/071/ca071.pdf. Consultada el 26/Mayo/2010.
- Codex Alimentarius CX/FFV 08/14/10, 2008. Propuestas de nuevos trabajos para Normas del Codex sobre el Chile Fresco y el Ajo. [ftp://ftp.fao.org/codex/ccffv14/ffv14_10s.pdf](http://ftp.fao.org/codex/ccffv14/ffv14_10s.pdf). Consulta el 15/marzo/2011.
- López-González, J.J., Fuentes-Rodríguez, J.M., Rodríguez-Gómez, A., 1997. Industrialización de la tuna Cardona (*Opuntia streptacantha*), Departamento de Recursos Naturales Renovables, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. pp. 170-171.
- Montes de Oca, B.M., 2010. Modelo de predicción de la vida de anaquel para productos a base de tuna y nopal. Tesis. Instituto tecnológico de Tlajomulco. pp. 51-66.



TORTILLA DE MAÍZ CON CHILE POBLANO (*Capsicum annuum*) ADICIONADA DE ÁCIDO FÓLICO

CARLOS FRANCISCO GUTIÉRREZ-BARBA Y ELISA CABRERA-DÍAZ



Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Km 15,5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas Zapopan, Jalisco. C.P.45110. correo-e: carlosfcogtz@gmail.com

Introducción

La tortilla, es un alimento mexicano hecho a base de maíz por el proceso de nixtamalización. Dicho proceso implica una cocción en un medio alcalino, remojar, lavar y moler los granos para la producción de la masa. Esta última se amasa y moldea para después colocarla en una plancha caliente para producir las tortillas (Gómez *et al.*, 1992). Representa para los mexicanos la fuente más importante de proteína, calcio y energía (Maya-Cortés *et al.*, 2010) ya que provee el 38.8% de las proteínas, 45.2% de las calorías y 49.1% de calcio en su dieta diaria (Martínez-Flores *et al.*, 2002).

El chile poblano (*Capsicum annuum* L. var. *grossum* Sendt.) Es uno de los chiles más utilizados en México, y su cultivo está íntimamente ligado a la cultura mexicana (Montalvo-González *et al.*, 2009). En su forma fresca es grande y carnoso, triangular, de cascara brillante y tersa, de color verde mediano hasta oscuro que cuando madura adquiere un color rojo intenso y al secarse se convierte en el chile ancho y mulato (Lesur *et al.*, 2006).

En comparación con otras razas, las mujeres hispanas tienen tasas más altas de defectos del tubo neuronal (DTN), menor uso de suplementos de ácido fólico y una menor ingesta total de ácido fólico (Hamner *et al.*, 2009).

Debido a su elevado consumo en México, las tortillas de maíz son vehículos ideales para la fortificación y enriquecimiento con micronutrientes para cubrir las deficiencias de estos en la población (Dunn *et al.*, 2007). El objetivo del estudio fue desarrollar una tortilla a base de maíz adicionada con chile poblano y fortificada con ácido fólico y en una primera etapa evaluar atributos sensoriales y fisicoquímicos.

Metodología

Se desarrollaron dos formulaciones de tortillas adicionadas con 2 mg de ácido fólico y chile poblano licuado en proporciones de 10% (formulación 1) y 15% (formulación 2) del peso de la masa (figura 1). Se realizó una evaluación sensorial subjetiva, con escala hedónica de 5 puntos en aspectos de sabor, olor, color, textura y picor con 30 jueces no entrenados, los resultados se analizaron por medio de ANOVA para comparar las formulaciones con una tortilla tradicional. Se realizó la determinación de humedad, extracto etéreo, fibra cruda y proteína, así como de rolabilidad para ambas formulaciones.



Figura 1. Proceso de elaboración de tortillas de maíz con chile poblano adicionadas con ácido fólico

Resultados

Para la formulación 1 (10 % chile poblano), se obtuvo una tortilla color verde claro, con un olor ligero y un sabor característico a chile pero con pungencia muy ligera, mientras que la textura fue similar a la de una tortilla tradicional. La tortilla elaborada con base en la formulación 2 (15 % chile poblano) presentó características similares a la anterior, aunque el color fue un verde más oscuro y presentó un sabor a chile ligeramente más perceptible, aunque la textura y olor presentaron cualidades muy similares a la otra formulación (figura 2).

En la evaluación sensorial no hubo diferencia significativa para los atributos de color, olor, sabor, y textura en las tres formulaciones comparadas ($P > 0.05$) (figura 3). En el cuadro 1 se muestran los resultados de los análisis fisicoquímicos para las dos formulaciones de tortillas con chile poblano comparados con la tortilla tradicional.



Figura 2. Tortilla tradicional (izquierda); tortilla con 10% chile poblano (derecha); tortilla con 15% chile poblano (inferior).

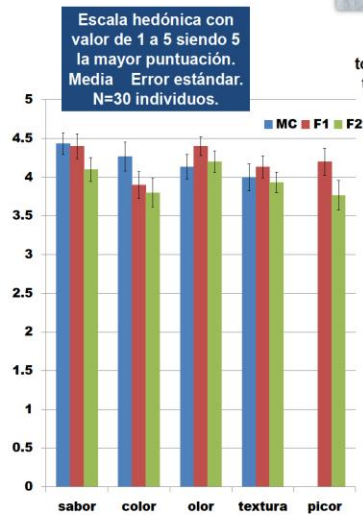


Figura 3. Evaluación de los atributos organolépticos MC=Muestra control; F1=Formulación 1; F2=Formulación 2

Cuadro 1. Porcentajes de humedad, grasa, proteína y fibra cruda en los tres tipos de tortillas de maíz.

Contenido	Formulación		
	MC	F1	F2
Humedad	47%	51,1%	52%
Grasa	1,3%	1,3%	1,7%
Proteína	10,1%	10,1%	10,9%
Fibra	1,3%	2,3%	2,5%

MC= Muestra control; F1= Formulación 1; F2= Formulación 2

Conclusiones

Las dos formulaciones de tortillas (10% y 15% de chile poblano) presentaron niveles superiores en cuanto a humedad, fibra cruda, extracto etéreo y proteína, así como en la rolabilidad comparado con la tortilla tradicional.

El producto tuvo una buena aceptación sensorial con una media de 4, correspondiente a "me gusta un poco", aunque no se presentó diferencia significativa en cuanto a sabor, olor, color, textura y picor entre las dos formulaciones evaluadas sensorialmente.

Bibliografía

- Dunn, M.L., Serna-Saldívar, S.O., Turner-Sustain, E.H., 2007. Industrial approaches to micronutrient fortification of traditional nixtamal tortillas. *Cereal Food World*. 52(5):240-248.
- Gómez, M.H., Lee, J.K., Donoghue, C.M., Waniska, R.D. y Rooney, L.W., 1992. Corn Starch Changes During Tortilla and Tortilla Chip Processing. *Cereal Chemistry*. 69(3):275-279.
- Hamner, H.C., Mullinax, J., Cogswell, M.E., Flores, L.A., Boyle, C.A., Prue, E.C. y Wang, C., 2009. Predicted contribution of folic acid fortification of corn masa flour to the usual folic acid intake for the US population: National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2004. *Am J Clin Nutr*. 89:305-15.
- Lesur, L., Martínez A. y Celis, P., 2006. Manual del Cultivo del Chile. Editorial Trillas. pp. 12, 14, 15, 16, 19, 23, 27, 32-80.
- Martínez-Flores, H.E., Figueroa, J.D., Martínez-Bustos, F., González-Hernández, J., Rodríguez-García, M.E., Baños-López, A.M., y Garnica-Romo, M.G., 2002. Physical properties and composition of femurs of rat fed with diets based on corn tortillas made from different processes. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 53:155-162.
- Maya-Cortés, D.C., Figueroa-Cárdenas, J.D., Garnica-Romo, M.G., Cuevas-Villanueva, R.A., Cortés-Martínez, R., Veles-Medina, J.J. y Martínez-Flores, E., 2010. Whole-Grain corn tortilla prepared using an ecological nixtamalisation process and its impact on the nutritional value. *International Journal of Food Science and Technology*. 45:23-28.



VINO DE CIRUELA MEXICANA (*Spondias purpurea*)

CAROLINA MORALES-RAMÍREZ Y ROSA MARINA FIGUEROA-GÓMEZ



Licenciatura en Ciencia de los Alimentos, Departamento de Salud Pública,
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara,
Km 15,5 carretera Guadalajara-Nogales, Las Agujas Zapopan, Jalisco, C.P.45110. correo-e: cukarito@hotmail.com

Introducción

La ciruela mexicana (*Spondias purpurea*) es un pequeño fruto de temporada nativo de México, tradicionalmente apreciado por sus propiedades nutricionales, peculiar sabor y característico olor, cuya difusión se ha limitado a ciertas localidades por tratarse de un fruto altamente perecedero (Avitia et al., 2003). Considerando dichas limitaciones, tomando en cuenta la ausencia de barreras tecnológicas que impidan su vinificación (Páramo y Peck, 2006) y como alternativa de industrialización para potencializar el consumo del fruto, se planteó la estandarización del proceso de elaboración de un vino de ciruela mexicana.

Metodología

Tomando en cuenta la escasez y condición de la materia prima utilizada se optó por adaptar la metodología de Recalde (2010) para realizar una formulación estandarizada (figura 1), la cual fue evaluada sensorialmente por un panel de 20 jueces no entrenados, mediante el uso de una escala hedónica de 5 puntos, en donde 5 significa me gusta extremadamente y 1 me disgusta extremadamente. Simultáneamente se determinaron los sólidos solubles totales, pH y porcentaje de alcohol de la bebida (INCOTEC, 2000).

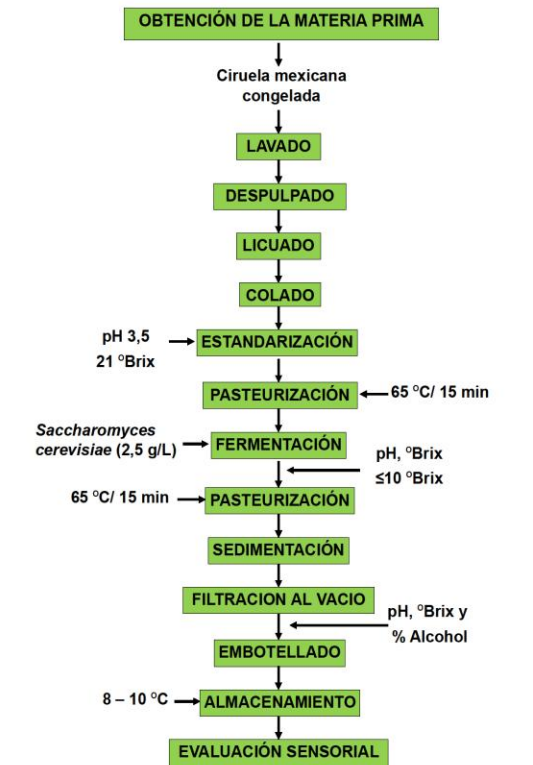


Figura 1. Diagrama de flujo de producción de vino de ciruela mexicana.

Resultados

Se obtuvieron un total de 290 ml de vino de ciruela cuyo contenido de azúcares y pH a lo largo del proceso se pueden apreciar en la figura 2. Estos indicadores además de conferir las características de calidad, representan los principales problemas en la producción de vinos de frutas (Arubi y Offonry, 2009).

La bebida presentó un contenido alcohólico del 21 %, cantidad dentro del rango que señala la NTC 708 (INCOTEC, 2000) (cuadro 1), a pesar de esto, es necesario el uso de un instrumento adecuado para la determinación de alcohol en muestras coloridas con la finalidad de obtener lecturas precisas.

La evaluación sensorial de los atributos olor, color y sabor arrojó como resultado una aceptación promedio en relación a la escala hedónica aplicada, como se aprecia en el cuadro 2.

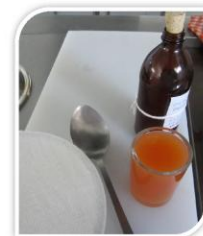
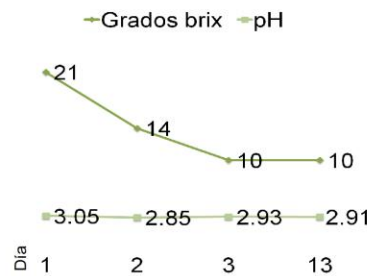


Figura 2. Consumo de °Brix y pH

Cuadro 1. Indicadores de calidad para vinos de frutas.

Parámetros	Estándares	
	Min.	Máx.
Sólidos Solubles Totales (°Brix)	4,00	-
pH	2,4	8,0
Alcohol (% Alc. Vol.)	6,0	-

INCOTEC, 2000

Cuadro 2. Evaluación sensorial.

Atributo	Media	Desviación Estándar
Sabor	3,850	0,671
Olor	4,350	0,671
Color	4,250	0,639

n=20

Conclusiones parciales

La estandarización del proceso de elaboración y el ajuste de SST, permitieron obtener un vino de ciruela con un pH de 2,9 y un contenido alcohólico bajo norma NTC 708 con una aceptación sensorial promedio en olor y color.

Bibliografía

- Arubi, P. A. y Offonry, S.U., 2009. Characteristics of coloured wine produced from roselle (hibiscus sabdariffa) calyx extract. Journal Institute of Brewing & Distilling, 115(2):91-94.
- Avitia, G.E., Castillo, G.A.M. y Pimienta, B.E., 2003. Ciruela mexicana y otras especies del género *Spondias* L. Universidad Autónoma de Chapingo. pp. 19-37.
- INCOTEC, 2000. Norma Técnica Colombiana NTC708. Bebidas alcohólicas. Vinos de frutas. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/50089551/NTC708>. Consultada el: 18/abril/2012.
- Páramo, L. y Peck, L., 2006. Determinación de parámetros a nivel laboratorio para la producción de vinos a partir de frutas tropicales producidas en Nicaragua. Nexa Revista Científica, 19(2):101-107.
- Recalde, D.E., 2010. Elaboración de una bebida alcohólica de jícama (*Smilanthus sonchifolius*) y manzana (*Pyrus malus* L.). Tesis. Escuela Politécnica de Quito. <<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2465/1/CD-3171.pdf>>. Consultada el 02/noviembre/2011.

ALIMENTACIÓN ACTUAL EN MÉXICO

Alfonsina Núñez-Hernández; Carlos Alberto Reyes-Salcedo

La alimentación constituye una de las múltiples actividades de la vida cotidiana. Comer no es, y nunca lo ha sido, una mera actividad biológica. La comida es algo más que una mera colección de nutrientes seleccionados de acuerdo a una racionalidad estrictamente dietética o biológica. Comer es un fenómeno social y cultural (Contreras y Gracia, 2005).

En este sentido, elegir que alimentos nos son más convenientes implica tener en cuenta cuestiones muy diversas, de carácter biológico, ecológico, tecnológico, económico, social, político e ideológico. En ocasiones, la selección de alimentos que una determinada sociedad realiza de entre los diferentes recursos accesibles y comestibles se explica por razones técnicas y económicas. En otras, se considera una cuestión de gusto o sabor y, suele explicarse por ciertas creencias benéficas o malignas atribuidas a tal o cual alimento. También, la elección de alimentos expresa en algunos casos el lugar de los sujetos en la sociedad y la búsqueda de un status y diferenciación social.

En México la alimentación es el resultado de un proceso de transición por diferentes influencias culinarias, la más significativa ocurrió durante la conquista española, en la cual México añadió nuevos alimentos a su gastronomía (trigo, arroz, avena, cerdo, grasa, azúcar, etc.), intercambió conocimientos culinarios y modificó costumbres. De igual forma, nuestro país ha sido influenciado por otras culturas alimentarias, destacando entre ellas las cocinas francesa, china, italiana, japonesa y la de los Estados Unidos de Norteamérica con la comida rápida que se quedó y se mantiene como una de las favoritas en el gusto de los mexicanos.

Por tanto, nuestra alimentación es producto de la constante transición cultural por parte de otros países y de la influencia industrial, tecnológica y científica que nos ha permitido disponer de todo tipo de alimentos en todas las épocas del año, de bajo costo, rápidos, fáciles de preparar y de alta densidad energética.

En este tenor, la preocupación dietética y la preocupación por la salud han adquirido un especial interés como consecuencia de la aparición de enfermedades directa o indirectamente ligadas al consumo de ciertos alimentos de alta densidad energética (absorbemos más calorías de las que quemamos) y al desequilibrio cualitativo en la dieta (exceso de grasas saturadas y de azúcares de absorción rápida).

Como consecuencia de estos malos hábitos alimentarios, en México el sobrepeso y la obesidad han aumentado en todas las edades, regiones y grupos socioeconómicos, lo que ha llevado a nuestro país a ocupar el segundo lugar en el mundo en obesidad en adultos y el primer lugar en obesidad infantil (SS, 2010).

De acuerdo con la Secretaría de Salud, "los mexicanos gastan alrededor de 240 mil millones de pesos al año en la compra de comida chatarra y sólo 10 mil millones de pesos en el consumo de 10 alimentos básicos. Los niños gastan más de 20 mil millones de pesos en estos productos durante un ciclo escolar. Los infantes aumentaron en 40 %

su consumo de azúcar y disminuyeron en 30 % el de vegetales y frutas” (Valadez, 2010).

A nivel mundial, México es el décimo consumidor de alimentos procesados derivados del maíz y el trigo, botanas y pastas precocidas son los alimentos que más se consumen (cuadro 1). En cuanto a bebidas, México ocupa el primer lugar a nivel mundial en el consumo de bebidas carbonatadas, con un promedio de consumo anual de 119,6 litros por persona (Rodríguez, 2011).

Cuadro 1. Alimentos de mayor consumo *per cápita* en México, 2011.

Alimento	Consumo <i>per cápita</i> (kg/año)
Derivados del maíz y el trigo (panificación)	187,4
Papas y botanas (snack)	3,4
Pasta o sopas pre cocidas	1,1
Alimentos frescos (vegetales)	55
Carne (pollo, cerdo y res)	62,4

Almanza, 2010; Rodríguez, 2011

Como lo muestran las cifras, nuestra alimentación tiende a ser muy alta en grasas y azúcares (consumo excesivos de productos industrializados, alimentos chatarra¹ y comida rápida²) y baja en alimentos ricos en fibra, tales como frutas, verduras y cereales integrales y otros pertenecientes a nuestra comida tradicional. En la actualidad estamos viviendo una “transición epidemiológica” donde surgen la obesidad y la desnutrición como problemas crecientes (Bourges, 2004).

Sumado a lo anterior se combinan factores como el sedentarismo, la amplia oferta de alimentos procesados y el papel de los medios masivos de comunicación³, que han influido en nuestro concepto de qué y cómo se debe comer. A tal grado que como lo menciona Harris Marvis “lo que es bueno para comer es lo que es bueno para vender”. Los cambios en la estructura laboral han acelerado la incorporación de la mujer a actividades remuneradas y han afectado la organización familiar en la adquisición y preparación de alimentos (las familias eligen sus alimentos principalmente en el mercado). Los hábitos alimenticios y nutrición de los niños se ven afectados por la comida chatarra que reciben en la escuela, las tiendas escolares venden 9 mil 400 millones de pesos al año de productos altos en grasa, sodio o azúcar (García, 2011).

¹ Se caracterizan por su alto contenido calórico: altos niveles de grasas, sal, condimentos y azúcares. Ejemplos de ellos, son: papas fritas, golosinas, galletas, pastelitos, sopas para microondas.

² Alimentos que se preparan y se sirven para consumirse rápidamente bajo el lema “velocidad, uniformidad y bajo costo”. Ejemplos de ellos, son: hamburguesas, pizza, tacos, sándwiches.

³ Los niños mexicanos ven en promedio, 12 horas y media de televisión a la semana. Un niño de entre 4 y 12 años puede llegar a observar en promedio 61 anuncios de publicidad por día. De los mensajes, casi 42% corresponde a anuncios de alimentos, entre los cuales, 39% es de golosinas, 12% de frituras, 9% de bebidas calóricas, 8% de galletas y 7% pastelillos (Valadez, 2010).

Finalmente, para comer mejor debemos saber más sobre las causas y consecuencias de nuestros hábitos alimenticios, así como sobre los aspectos nutritivo y lucrativo de los alimentos. Debemos cambiar nuestros hábitos alimenticios, es decir, incluir en la dieta más proteína, vitaminas y fibra y eliminar la comida chatarra o rápida, de tal forma que el consumo de grasas e hidratos de carbono no sea la base de nuestra alimentación. Debemos retomar la riqueza cultural alimentaria de nuestros antepasados y entender que el estudio de la alimentación es un factor determinante para la comprensión integral de una sociedad.

Bibliografía

Almanza, G. C., 2010. El consumo de carne en México. <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2010/02/19/consumo-carne-mexico>. Consultada el 27/septiembre/2012.

Bourges, R. H., 2004. Abasto y consumo de alimentos: una perspectiva nutricional. En: El desarrollo agrícola y rural del tercer mundo en el contexto de la mundialización. María del Carmen del Valle Rivera (coordinadora). Ed. UNAM-IIEc. pp. 21-39.

Contreras, H. J y Gracia, A. M., 2005. Alimentación y cultura. Perspectivas antropológicas. Editorial Ariel. pp. 21-30.

García, C.C., 2011. Los alimentos chatarra en México, regulación publicitaria y auto-rregulación. Derecho a comunicar. Numero 2. Mayo-agosto 2011. p.174.

Rodríguez, I., 2011. Pan y refresco: la dieta mexicana. <http://www.cnnexpansion.com/manufactura/2011/07/21/mexicanos-comen-mucho-pan-y-refresco>. Consultada el 27/septiembre/2012.

SS. Secretaría de Salud, 2010. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad.

Valadez, B., 2010. México, paraíso de la comida chatarra. Diario Milenio. 10 de febrero de 2010. <http://www.milenio.com/cdb/doc/impreso/8716069>. Consultada el 11/octubre/2012.

**DE GOLOSOS Y TRAGONES ESTÁN LLENOS
LOS PANTEONES.**

Anónimo

**A COMER, BEBER,
BAILAR Y GOZAR, QUE EL
MUNDO SE VA ACABAR.**

Anónimo

Muchas personas son lo bastante educadas como para no hablar con la boca llena, pero no les preocupa hacerlo con la cabeza vacía

Orson Wells

**Refranes, citas
y dichos sobre
alimentos y
bebidas**

**EL DESTINO DE LAS
NACIONES DEPENDE DE
LO QUE COMEN.**

Refrán Francés

**TRABAJA COMO SI
TUVIERAS QUE VIVIR
SIEMPRE, Y COME COMO
SI TUVIERAS QUE MORIR
MAÑANA**

Proverbio Árabe

VERDE MALAQUITA, UN RESIDUO DE RIESGO SIGNIFICATIVO EN PESCADOS

Efraín Pérez-Torres

El verde malaquita es un colorante (trifenilmetano) utilizado en la industria para teñir una gran variedad de productos (papel, seda, polyacril nitrilo, piel, etc.). En medicina forense se utiliza como tinción para la detección de sangre y como compuesto indicador del pH. En peces de ornato es aplicado como fármaco veterinario en el tratamiento de infecciones por hongos, bacterias o parásitos (Srivastava, 2004).

Una vez aplicado al agua, el verde malaquita es rápidamente absorbido por los peces y distribuido en sus órganos. El 90% de esta sustancia se almacena en forma del metabolito verde leuco malaquita en el músculo. Los peces grasos retienen mayor cantidad de verde leuco malaquita en sus tejidos. En peces magros el metabolismo de verde malaquita a su forma reducida es rápido y extenso. Se reporta en el músculo del pescado una vida media de verde malaquita y verde leuco malaquita de 3 y de 10 a 40 días, respectivamente (Bergwerff *et al.*, 2004).

Ambas sustancias y de manera particular el verde leuco malaquita, poseen potencial carcinogénico según indican resultados experimentales en animales. Estos compuestos exhiben *in vivo* evidencias mutagénicas (Bergwerff *et al.*, 2004). Debido a ello, la utilización de verde malaquita en la producción de peces y otros alimentos no está permitida. Su uso solo está permitido en la industria y para los peces de acuarios no destinados al consumo humano.

Sin embargo, como resultado de programas de inspección de alimentos, algunos países reportan presencia de verde malaquita en pescados y otros productos de acuicultura. En Europa se detectaron un total de 14 casos positivos de 166 muestras de tejido de pescado local e importado. Las mayores cantidades de residuos fueron 619 µg/kg de muestra (LAVES, 2005a) y 3 911 µg/kg de muestra (LAVES, 2005b). El Departamento de Salud de Hong Kong en resultados publicados de muestras obtenidas en mercado reveló la presencia de verde malaquita en pescados de agua dulce, camarones y otros productos de acuicultura de China. Se confirmaron la presencia de altos niveles de verde malaquita (> 4 500 µg/kg) en 11 de 14 productos de pescado obtenidos del mercado (Xiaoming, 2005).

En Europa entró en vigor en el año 2009 la tolerancia cero para el verde malaquita y sus metabolitos en pescados y productos derivados (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Actualmente, la presencia de verde malaquita en pescados destinados al consumo es considerada como evidencia de su uso ilegal como medicamento en la producción de peces.

Se ha demostrado la presencia de residuos de esta sustancia en peces silvestres capturados en ríos, sin embargo estos residuos son interpretados como contaminantes del medio ambiente. En estos casos se han identificado pequeñas cantidades de verde malaquita y verde leuco malaquita. Los residuos de esta sustancia oscilaron entre 0,04 y 0,8 µg/kg por filete de pescado que dependió del sitio de captura. Se sugiere que el

origen de las sustancias puede ser la industria o comercio que aunque utiliza legalmente este compuesto en productos textiles, laboratorios o acuarios, vierte los desechos con verde malaquita al drenaje que más tarde transcurre hacia los ríos (Schuetze *et al.*, 2008).

El abasto nacional del mercado de estos alimentos, pescados y mariscos se logra principalmente a través de la acuicultura, la captura de productos de agua salada y productos importados en volúmenes cada vez mayores. El crecimiento sostenido de la acuicultura desde hace dos décadas ha favorecido no solo al mercado sino que indirectamente, ha protegido con ello a especies de la sobrepesca de importancia económica. Al Estado corresponde, promover el comercio de los alimentos que garanticen el abasto y cubran la demanda, pero también, tan importante como ello, se debe promocionar y proteger la salud de los consumidores contra los productos que puedan representar un riesgo como los que puedan estar contaminados con residuos de sustancias peligrosas del tipo de los colorantes como el verde malaquita. Se desconoce en México la existencia de algún programa actual implementado por el Estado para proteger de manera específica a los consumidores contra posibles residuos como el verde malaquita en pescados y mariscos.

Bibliografía

Bergwerff, A.A., Kuiper, R.V. y Scherpenisse, P., 2004. Persistence of residues of malachite green in juvenile eels. *Aquaculture*. 233: 55-63.

LAVES, 2005a. Malachitgrün in Forellenkaviar nachgewiesen (in German), press release of the Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LA-VES) 03.05.2005. http://www.laves.niedersachsen.de/master/C10047751_L20_D0_I826_h1.html. Consultada el 23/febrero/2012.

LAVES, 2005b. „Weihnachts“karpfen: aus niedersächsischen Aquakulturen auf den Fest-tags-Tisch (in German), press release No. 74 of the Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) 22.12.2005. http://www.laves.niedersachsen.de/master/C15337944_L20_D0_I826_h1.html. Consultada el 23/febrero/2012.

Schuetze, A., Heberer, T. y Juergensen, S., 2008. Occurrence of the veterinary drug malachite green in eels caught downstream from municipal sewage plants. *Chemosphere* 72: 1664-1670.

Srivastava, S., 2004. Toxicological effects of malachite green. *Aquatic Toxicology*. 66 (3): 319-329.

Xiaoming, Z., 2005. Hong Kong People Fear Poisonous Chinese Fish. *The Epoch Times*, Aug 31, 2005. <http://en.epochtimes.com/news/5-8-31/31823.html>. Consultada el 09/abril/2012.

Verordnung (EU) Nr. 37/2010. Der Kommission vom 22.Dez. 2009 über pharmakologisch wirksame Stoffe und ihre Einstufung hinsichtlich der Rückstandshöchstmengen in Lebensmitteln tierischen Ursprungs, ABl. L15 vom 20.01.2010, S1 470/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Mai 2009 über die Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe in Lebensmitteln tierischen Ursprungs, zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates und zur Änderung der Richtlinie 2001/82/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EG) Nr. 726/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates, ABl. L 152 vom 16.6.2009, S 11.

REFEXIONES AL FINAL DE 4 AÑOS...

José Luis Nájera-Espinosa

Hola a todos mis amigos, compañeros, profesores y demás personas que estuvieron conmigo directa e indirectamente durante este último año escolar.

Como sabrán, este fue el último año de nuestra formación dentro de las instalaciones de nuestro centro universitario al cual amamos y odiamos en sus respectivas situaciones y momentos. Sin embargo, estos 4 años han sido de muchísimo crecimiento tanto personal, profesional, social y otros aspectos de mi vida.

Este último año en especial fue uno en el que comencé a entender más lo que es un Licenciado en Ciencia de los Alimentos. Pues este año, comenzó un acercamiento más real a lo que la vida laboral y profesional espera para nosotros. Iniciaron las experiencias profesionales para la gran mayoría de mi generación, ya que gracias a la Cámara de la Industria Alimenticia de Jalisco, se nos permitió y otorgo la responsabilidad de diagnosticar los problemas que presentan distintas empresas dedicadas a este ramo. Durante la experiencia que hemos adquirido, nos dimos cuenta de lo que aun nos hace falta y que nuestras opiniones y recomendaciones no siempre se pueden aplicar a la realidad por distintos factores, principalmente económicos, de manera que se tenían que dar opiniones lo más viables posibles a corto y largo plazo.

Sí, lo sé, tal vez algunos de ustedes los mas jóvenes, aun no se interesan tanto por cosas que para ustedes se escuchan un tanto “ñoñas” o “frikis” entre otros adjetivos, lo sé porque yo una vez pensé así. Pero amigos, capten todos los conocimientos que puedan durante el tiempo que aun tienen para su formación, la gran mayoría de nuestros profesores tienen conocimiento y experiencia invaluable que ustedes pueden consultar, por supuesto con el respeto que cada uno merece. Yo, este año, me di cuenta que sus opiniones, durante las consultas que hice a ellos, son valiosas y me hicieron sentir más seguro al momento de diagnosticar y reportar la situación de las empresas que tanto necesitan de gente preparada para asesorarlos. Gente que les haga conscientes de las fallas que ellos ignoran o consideran de poca importancia.

Al igual que el año anterior, mis amigos y yo fuimos madurando nuestra amistad. Es inevitable discutir y pelear, pues cada una de estas situaciones se deberá resolver y si no pudiera ser así, al menos no deberemos hablar mal de estas personas. Cada amistad tiene un ciclo de vida, muchas veces esta, por circunstancias de la vida, no podrán durar “toda la vida” como siempre lo deseamos, sin embargo no debemos sentirnos tristes, porque cada una de estas amistades nos enriquecieron en aspectos positivos y negativos, que en el futuro nos sacaran una sonrisa o un buen pensamiento. Además nuevas amistades fueron incorporándose. Nunca sabremos cuanto durara una amistad, disfrútala y trata de dejar recuerdos, si es posible felices, y si no fue así, al menos alguno que deje aprendizajes.

También, conocí a algunos nuevos compañeros. Muchachos que me hicieron darme cuenta de una manera más evidente de cuanto he crecido y madurado, tanto física como intelectual y profesionalmente. Sin saberlo, ellos me hicieron darme cuenta que mi papel de estudiante poco a poco se ha estado terminando y que mi mentalidad deberá ser más profesional. Pues las acciones que yo realice de aquí en adelante, no solo repercutirán en mí sino en ellos también. Nosotros las primeras generaciones somos el ejemplo y el modelo a seguir para que ellos (las nuevas generaciones) tengan cabida en los puestos que nosotros comenzamos a ocupar y posteriormente a abandonar por las razones positivas o negativas que se deriven de nuestros actos.

No puedo olvidarme de mis profesores, en especial aquellos que se preocuparon de que sus alumnos crecieran más allá de sus obligaciones, ellos que fueron un ejemplo de lo que es ser un profesional. Todos los profesores aportaron algo en mí con sus virtudes y defectos, éstos últimos los tome para tratar de no ser así. No puedo asegurar no cometer sus errores, porque el tiempo y las circunstancias cambian y corrompen a las personas. A todos ellos les quiero decir: Gracias.

En fin, el tiempo cada vez que pasa por uno, lo hace de manera más apresurada. Hoy comienzo a ser consciente de ello, y aunque no me arrepiento de mis errores durante una buena parte de la carrera, se que debí haberlo hecho mejor. A todos los compañeros que saben que son los mejores aunque no tengan calificaciones de excelencia y por tal no lo hacen, les aconsejo que esa excelencia la reflejen en números. No dejen que personas incompetentes ocupen los puestos que ustedes deberán llenar.

CON LA PRIMERA COPA EL HOMBRE BEBE VINO; CON LA SEGUNDA, EL VINO BEBE VINO; CON LA TERCERA, EL VINO BEBE AL HOMBRE.
Anónimo

CUANDO LA CERVEZA ENTRA, EL INGENIO SALE.
Refrán Danés

EL VINO DEMASIADO NI GUARDA SECRETO, NI CUMPLE PALABRA.
Miguel De Cervantes

EL HAMBRE ES TAN MAESTRA QUE HASTA A LOS ANIMALES ADIESTRA.
Anónimo

Agua que no has de beber, déjala correr.
Anónimo

Refranes, citas y dichos sobre alimentos y bebidas

ALIMENTACIÓN, SALUD Y NUTRICIÓN

Alimentación sana

<http://www.alimentacion-sana.com.ar/>

Educ.ar

<http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/super-sitios/mas-de-70-actividades-educativ.php>

La pagina de la Industria Alimentaria

<http://industrias-alimentarias.blogspot.mx/>

Guía de Alimentación y Salud. Universidad Nacional de Educación a Distancia

<http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/index.htm>

PÁGINAS WEB DE INTERÉS EN ALIMENTACIÓN Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

GASTRONOMÍA

Historia de la Cocina y la Gastronomía

<http://www.historiacocina.com/es/historia-de-los-alimentos-2>

Cocina de Taiwan

<http://spanish.taiwan.net.tw/Volume.aspx?a=32>

Conservatorio de la Cultura Gastronómica Mexicana (CCGM) Organismo Consultor de la UNESCO

http://www.ccgmx/ccgm.2/Quienes_Somos.html

EDUCACIÓN FINANCIERA

Espacio de la Educación Financiera

http://www.condusef.gob.mx/Sitio_Ed_Fin/index.html

Educación Financiera SHCP

<http://www.educacionfinanciera.hacienda.gob.mx/>

Rich Dad Company

Elevating the financial well-being of humanity

<http://www.richdad.com/Home.aspx>

Rich Dad Coaching

**Construya un plan financiero y de flujo de caja
personalizado**

https://www.richdadcoaching-espanol.com/?jadid=21839667646&jap=1t1&jk=richdad.com&jklid=8a8ae4cd3b7803f8013b9b169bf40308&jmt=1_b_&jp=&js=1&jsid=33180&jt=1&gclid=CLqolYCpoLYCFW3ZQgodXVsAuA