



Original / Otros

Caracterización y valor nutritivo de un alimento artesanal: el pastel de carne de Murcia

Domingo Ruiz-Cano¹, Francisca Pérez-Llamas¹, José Ángel López-Jiménez¹, Daniel González-Silvera¹, María José Frutos² y Salvador Zamora¹

¹Departamento de Fisiología. Universidad de Murcia. Murcia. España. ²Departamento de Tecnología Agroalimentaria. Universidad Miguel Hernández. Orihuela. Alicante. España.

Resumen

Objetivos: Describir las características de un producto típico de la gastronomía murciana, determinar su valor nutritivo y energético, analizar su perfil de ácidos grasos y la calidad de su grasa.

Material y métodos: Se estudiaron 24 muestras de Pastel de carne de Murcia, procedentes de los seis establecimientos de mayor venta en la Región. (Cuatro unidades por establecimiento). Mediante los métodos oficiales de análisis de alimentos se determinaron los contenidos de humedad, proteína, grasa, carbohidratos, fibra y minerales, el valor energético, el perfil de ácidos grasos (Método de Folch et al. 1957) y la calidad de la grasa. Todos los análisis se realizaron por triplicado.

Resultados y discusión: El peso medio fue de $192,3 \pm 11,8$ g, y en él se diferenciaron tres partes (base, relleno y tapa de hojaldre). Todos sus ingredientes fueron materias primas naturales: harina de trigo, manteca de cerdo, carne picada de ternera, rodajas de huevo cocido y de chorizo, agua y especias (sal, pimienta, ajo, pimentón y nuez moscada). La mayoría de sus atributos organolépticos son debidos al tipo y cantidad de la grasa, manteca de cerdo. El resto de atributos los aporta la combinación de los otros ingredientes y particularmente la formulación de las especias. Por su contenido en proteínas (11,0%), este producto puede sustituir a otros platos a base de carne, e incorporarlo a una dieta equilibrada, pero teniendo en cuenta su contenido en grasa (17,3%) y su aporte energético (317 kcal/100 g). A diferencia de otros muchos productos actuales de pastelería, éste no contiene ácidos grasos trans.

Conclusiones: El estudio revela que el producto analizado sigue siendo, en el momento actual, un alimento artesanal, y ofrece información fiable y representativa del valor nutritivo y energético del pastel de carne de Murcia, un producto típico de la gastronomía de la Región de Murcia.

(Nutr Hosp. 2013;28:1300-1305)

DOI:10.3305/nh.2013.28.4.6520

Palabras clave: Valor nutritivo. Alimento artesanal. Gastronomía murciana. Perfil de ácidos grasos. Ácidos grasos trans. Pastel de carne de Murcia.

Correspondencia: Francisca Pérez-Llamas.
Departamento de Fisiología.
Universidad de Murcia. Campus de Espinardo.
30100 Murcia. España.
E-mail: frapella@um.es

Recibido: 20-II-2013.
Aceptado: 27-V-2013.

CHARACTERIZATION AND NUTRITIONAL VALUE OF A FOOD ARTISAN: THE MEAT PIE OF MURCIA

Abstract

Objectives: The main aims of this study are to describe the characteristics of the meat pie, a typical product of the regional gastronomy of Murcia and to determine its nutritional and energy values, fatty acid profile and fat quality.

Methods: There were studied 24 samples of Murcia's meat pie from the six best-selling retail establishments in this Region (four units per establishment). The moisture, protein, fat, carbohydrates, fibre and minerals, contents and the energy value, fatty acid profile and fat quality were analyzed using the Official Analysis Methods of Foods. All analyses were performed by triplicate.

Results and discussion: The average weight of this product was 192.3 ± 11.8 g, with three differentiated parts (base, filling and pastry lid). All ingredients were natural raw materials: wheat flour, lard, ground beef, sliced boiled egg and chorizo, water and spices (salt, pepper, garlic, paprika and nutmeg). Most of its organoleptic attributes are due to the type and amount of fat or lard. The combination of the other ingredients and the particular formulation of the spices are also responsible of other attributes. Due to its protein content (11.0%), this meat pie can replace other meat dishes, and be incorporated into a balanced diet. However, it is necessary to take into account its fat and energy contents (17.3 g and 317 kcal/100 g, respectively). Unlike many common pastry products, it contains no trans fatty acids.

Conclusions: The results of the research show that the studied product remains, at present, an artisan food, and offer reliable information that it is representative of the energy and nutritional values of the Murcia's meat pie, a typical product of the gastronomy of the Region of Murcia.

(Nutr Hosp. 2013;28:1300-1305)

DOI:10.3305/nh.2013.28.4.6520

Key words: Nutritional value. Artisan food. Gastronomy of Murcia. Fatty acid profile. Trans fatty acids. Meat pie of Murcia.

Abreviaturas

AGM: Ácidos grasos monoinsaturados.

AGP: Ácidos grasos polinsaturados.

AGS: Ácidos grasos saturados.

AG *trans*: Ácidos grasos *trans*.

AREPA: Asociación de Empresarios de Pastelería de la Región de Murcia.

IA: Índice aterogénico.

IT: Índice trombogénico.

PCM: Pastel de carne de Murcia.

Introducción

En la Región de Murcia, al igual que sucede en otras Comunidades Autónomas de España, se sigue elaborando un cierto número de alimentos de forma artesanal, que contribuyen a la extraordinaria riqueza gastronómica de nuestro país. Entre estos alimentos típicos destaca el Pastel de carne de Murcia (PCM), que pertenece al grupo de productos de pastelería y repostería salada y cuya masa característica es el hojaldre¹.

Se estima que el origen del PCM data de la edad media, y se ha descrito de él que sus características y cualidades organolépticas se han mantenido más o menos constantes desde el siglo XVII, gracias a que tanto el tipo y formulación de sus ingredientes como la técnica de elaboración manual, han ido pasando entre maestros artesanos de padres a hijos².

En la actualidad, el PCM es un alimento típico de la gastronomía de la Región de Murcia, que se elabora diariamente en obradores artesanales, localizados en los propios establecimientos, donde se vende directamente al consumidor. En general, se tratan de pequeños negocios familiares o con un escaso número de trabajadores, que elaboran sus productos con materias primas naturales, mediante procesos manuales o con ayuda de pequeños utensilios y equipos. Según la información aportada por la Asociación de Empresarios de Pastelería de la Región de Murcia (AREPA), del total de pastelerías asociadas (30) a la misma, el 90% de éstas elaboran y venden diariamente el PCM. Lógicamente, dependiendo del tamaño, de la localización y del prestigio de estas pastelerías, el número de unidades de PCM vendidas a la semana varía ampliamente entre establecimientos (250-5000 unidades/semana). Estas cifras pueden dar una idea de la importancia del consumo de PCM en la Región de Murcia, que es más frecuente en días festivos y en diferentes celebraciones, y que se extiende entre los diferentes grupos de población, desde niños a personas mayores.

Si bien, el PCM es un alimento ampliamente conocido y muy valorado de la gastronomía murciana, actualmente no existen en la bibliografía científica, según nuestro conocimiento, estudios sobre el valor nutricional y energético de este producto.

Por todo ello, los objetivos del presente estudio han sido 1) Describir las características básicas de un pro-

ducto típico de la gastronomía murciana elaborado de forma artesanal, denominado Pastel de carne de Murcia, 2) Determinar el valor nutritivo y energético, y 3) Analizar el perfil de ácidos grasos y la calidad de la grasa de este alimento.

Material y métodos

Muestras de Pastel de carne de Murcia (PCM)

Un total de 24 unidades de PCM (4 unidades por establecimiento) fueron adquiridos en los 6 establecimiento de mayor venta en la Región de Murcia (información aportada por AREPA), las 4 unidades de un mismo establecimiento fueron molidas, adecuadamente homogenizadas y almacenadas a 4° C hasta su posterior análisis. En todas las muestras se analizaron los contenidos de humedad, proteínas, grasa, carbohidratos digestibles, fibra, minerales totales y ácidos grasos. Todos los análisis fueron realizados por triplicado. A partir de su contenido en macronutrientes se calculó el valor energético.

Técnicas analíticas

Los contenidos en humedad (Método 945,15), proteína bruta (Método de Kjeldahl, 6,25 como factor de conversión de nitrógeno en proteína, 920,54), grasa bruta (Método 920,39), fibra bruta (Método 962,09) y cenizas (Método 942,05) fueron analizados siguiendo los métodos oficiales de la Sociedad Oficial de Químicos Analíticos³. El contenido en carbohidratos se estimó por la sustracción de la suma de los restantes componentes a 100.

El valor calórico fue estimado a partir de los contenidos en macronutrientes, mediante los coeficientes de conversión de nutrientes en energía⁴: proteína (4 kcal/g), grasa (9 kcal/g), carbohidratos (4 kcal/g) y fibra (2 kcal/g), 1 kcal = 4,18 kJ.

Los contenidos en ácidos grasos se determinaron mediante la extracción de la fracción grasa, siguiendo el método de Folch et al. (1957)⁵, y posterior metilación por transesterificación con una mezcla de clorhídrico-metanol, según el método de Stoffel et al. (1959)⁶. Las muestras de metilésteres de ácidos grasos fueron analizados por cromatografía gas-líquido, utilizando una columna flexible Supelco modelo 2560 SPTM capilar de sílice fundido (100 m de longitud y 0,25 mm de diámetro interno y 0,20 µm de espesor de película (Bellefphone, PA, USA), en un cromatógrafo de gases Hewlett-Packard modelo 5890 (Bellefphone, PA, USA). Como gas portador se utilizó helio, a una presión de 290 kPa, y los picos fueron identificados por comparación de sus tiempos de retención con los estándares apropiados (Sigma Chemical Company, St. Louis, MO, USA).

La calidad de la grasa se ha determinado mediante los siguientes índices:

Tabla I
Peso e ingredientes de las tres partes del Pastel de carne de Murcia

	<i>Base</i>	<i>Relleno</i>	<i>Tapa</i>
Peso (g)	63,2 ± 7,0	85,7 ± 10,4	43,9 ± 2,8
% del peso total	33	44	23
Ingredientes	Harina de trigo Manteca de cerdo Sal Agua	Carne de ternera Huevo cocido Sal Pimienta Ajo Pimentón Nuez moscada Chorizo Agua	Harina de trigo Manteca de cerdo Sal Agua

- Contenido total de ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGM) y poliinsaturados (AGP).
- Relaciones entre ácidos grasos insaturados/saturados $[(AGM + AGP)/AGS]$ y poliinsaturados/saturados $(AGP/AGS)^7$.
- Índice aterogénico (IA)⁸: $(aSI + bSII + cSIII)/(dP + eM + fM')$, donde SI = C12:0; SII = C14:0; SIII = C16:0; P = Suma de los ácidos grasos saturados n-6 y n-3; M = C18:1; M' = Suma de los restantes ácidos grasos monoinsaturados; b = 4 y a = c = d = e = f = 1.
- Índice trombogénico (IT)⁸: $mSIV/[nM + oM' + p(n-6) + q(n-3) + (n-3)/(n-6)]$, donde SIV = Suma de C14:0, C16:0 y C18:0; (n-6) = Suma de los ácidos grasos de la serie n-6; (n-3) = Suma de los ácidos grasos de la serie n-3; M y M' = Igual que en la fórmula anterior; m = 1; q = 3; n = 0 = P = 0,5.

Análisis estadístico

Los resultados se han expresado como media de tres réplicas ± desviación estándar. Las diferencias estadísticas entre establecimientos fueron analizadas mediante análisis de ANOVA. El estudio estadístico se realizó mediante el paquete informático SPSS para Windows® (versión 19.0, SPSS Inc., Chicago, USA).

Resultados y discusión

Caracterización del Pastel de carne de Murcia

El PCM se elabora sobre un molde, por lo que adquiere una forma redondeada y aplanada, con un diámetro medio de unos 13 ± 1 cm y una altura de 2 ± 0,2 cm. Su peso medio es de 192,3 ± 11,8 g, y en él se pueden diferenciar claramente tres partes, que se elaboran de forma independiente, la base o pie del pastel, el relleno a base de carne y la tapa en forma de espiral. La base está formada por una masa elaborada con harina

refinada de trigo, manteca de cerdo, agua y sal; el relleno se prepara con carne picada de ternera, rodajas de huevo cocido y de chorizo, y especias (sal, pimienta, ajo, pimentón y nuez moscada); y la tapa es un hojaldre elaborado con una masa de harina de trigo candeal y manteca de cerdo, que se prepara de forma manual, formando múltiples hojas delgadas superpuestas y dándole a la superficie del pastel la forma de espiral. El peso de las tres partes que componen el PCM y sus respectivos ingredientes se muestran en la tabla I. Como se puede apreciar, las proporciones de las tres partes: base, relleno y tapa, representan aproximadamente el 33, 44 y 23% del peso total del pastel, respectivamente.

Una vez ensambladas las tres partes, se hornea a 200°C durante 20 minutos, adquiriendo su color dorado característico. Se recomienda su consumo en caliente.

La mayor parte de los atributos organolépticos del PCM son consecuencia del tipo y cantidad de la grasa empleada en su elaboración, manteca de cerdo. El resto de atributos los aporta la ancestral combinación de los otros ingredientes y de forma particular la formulación de las especias. Entre las características más distintivas del PCM destaca el hojaldre en espiral de la tapa, muy apreciado desde el punto de vista gastronómico, por su sabor delicado y propiedades crujientes, gracias a su elaboración de forma manual.

Valor nutritivo y energético del Pastel de carne de Murcia

En la tabla II se muestran la composición química y el valor energético de los PCM procedentes de los 6 establecimientos considerados en el estudio, así como los valores medios de todos ellos, datos que pueden ser utilizados como referencia de energía y nutrientes de este alimento en tablas de composición de alimentos españoles.

Este tipo de tablas constituyen una herramienta esencial para estimar la ingesta de energía y nutrientes y, por tanto, para la valoración del estado nutricional de

Tabla II
 Valor nutritivo (g) y energético (kcal) del Pastel de carne de Murcia elaborado de forma artesanal por 100 g de porción comestible¹

Componentes (x 100 g PC)	Establecimientos ²						Valor medio
	1	2	3	4	5	6	
Humedad (g)	39,8 ± 0,3 ^a	43,8 ± 0,1 ^b	37,6 ± 0,2 ^c	39,6 ± 0,2 ^a	41,4 ± 0,3 ^d	37,4 ± 0,5 ^c	39,9 ± 2,4
Proteínas (g)	11,2 ± 0,3 ^a	10,7 ± 0,1 ^a	13,6 ± 0,1 ^b	9,6 ± 0,5 ^c	10,8 ± 0,1 ^a	10,1 ± 0,2 ^d	11,0 ± 1,4
Grasas (g)	18,7 ± 0,1 ^a	18,2 ± 0,4 ^a	20,2 ± 0,3 ^{ab}	12,4 ± 0,1 ^c	14,2 ± 0,2 ^d	19,9 ± 2,5 ^a	17,3 ± 3,2
Carbohidratos (g)	27,0 ± 0,6 ^a	24,1 ± 0,3 ^b	26,4 ± 0,3 ^a	35,1 ± 0,4 ^c	30,5 ± 0,2 ^d	29,5 ± 0,2 ^e	28,8 ± 4,0
Fibra (g)	1,35 ± 0,01 ^a	1,12 ± 0,02 ^b	1,37 ± 0,01 ^a	1,40 ± 0,02 ^c	1,43 ± 0,02 ^c	1,34 ± 0,02 ^a	1,33 ± 0,15
Minerales (g)	1,95 ± 0,04 ^a	2,05 ± 0,03 ^b	0,90 ± 0,03 ^c	1,89 ± 0,03 ^a	1,64 ± 0,01 ^d	1,77 ± 0,02 ^c	1,70 ± 0,35
Valor energético (kcal)	323 ± 1 ^a	305 ± 2 ^{b,de}	344 ± 2 ^c	293 ± 1 ^{de}	296 ± 2 ^e	340 ± 3 ^a	317 ± 21

¹Valores medios de tres réplicas ± desviación estándar. PC: porción comestible.

²Valores con diferentes letras dentro de la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas entre establecimientos (P < 0,05).

un individuo o grupos de población⁹. Actualmente disponemos de aceptables tablas de composición de alimentos españoles, y aplicaciones informáticas con bases de datos, con un número razonable de éstos^{4,10,11}. Sin embargo, difícilmente estas tablas podrían incluir todos y cada uno de los alimentos que en la actualidad se consumen en España, donde existe una riqueza gastronómica extraordinaria, y particularmente los productos de elaboración artesanal y de ámbito regional (carentes de etiqueta con información nutricional), como por ejemplo el PCM. En estos casos, suelen ser los propios Grupos de Investigación en Nutrición los que tratan de completar la información⁹.

De hecho, se ha descrito la gran dificultad que existe para obtener información fiable de la composición nutritiva de los productos de pastelería y repostería, por la gran variabilidad entre ellos, tanto en proporción y tipos de ingredientes como en los procesos de elaboración^{1,12}. El presente estudio ofrece una información fiable y representativa del valor nutritivo y energético de un producto artesanal, el PCM (tabla II).

De la observación general de estos resultados (tabla II) se pueden apreciar entre los 6 establecimientos ligeras diferencias, pero estadísticamente significativas, en relación con el valor nutritivo del PCM. Por tanto, el estudio revela que este producto sigue siendo, en el momento actual, un alimento elaborado de forma artesanal. Las variaciones en la composición nutritiva entre establecimientos serían consecuencia de la diferente proporción de los ingredientes utilizados por cada artesano o maestro pastelero en la formulación y no a la utilización de distintas materias primas.

El contenido medio de humedad de los productos analizados es del 40%, el esperable en un producto horneado de estas características, que no ha sido sometido a ningún tratamiento de conservación (congelación o refrigeración). El producto, como ya se ha indicado, se elabora diariamente y se pone a la venta tras su salida del horno, todavía en caliente.

El contenido medio de proteínas por 100 g de porción comestible es de 11,0 g, siendo de elevado valor

biológico una parte importante de éstas, ya que proceden de carne de ternera y huevo. Dicho aporte sería comparable al de otros platos de comida¹³, tales como macarrones con carne y tomate (11,7 g/100 g), paella (10,4 g/100 g), guiso de ternera (9,7 g/100 g) o albóndigas (9,5 g/100 g), por tanto, una unidad de PCM (200 g) podría sustituir, en relación con el aporte de proteínas, a una ración de unos 200g de cualquiera de los citados platos en una dieta equilibrada.

Como era de esperar, los componentes minoritarios del PCM son los minerales y la fibra (1,70 ± 0,35 y 1,33 ± 0,15 g/100 g, respectivamente), ya que el ingrediente cuantitativamente más importante es la harina refinada de trigo (carente de salvado). Estos resultados son similares a los descritos para otros alimentos de pastelería y repostería hojaldrada¹². Por el contrario, el PCM contiene una cantidad relativamente elevada de almidón (28,8 g/100 g de porción comestible), hidrato de carbono complejo que, junto con la ausencia de sacarosa en su formulación, confieren al producto unas características nutritivas saludables, permitiendo así su inclusión, con relativa frecuencia, en una dieta equilibrada, a diferencia de otros muchos productos de pastelería y repostería.

El contenido medio de grasa del PCM es considerable (17,3 ± 3,2 g/100 g de porción comestible) y variable entre los establecimientos considerados en el estudio (12-20%). El ingrediente responsable es fundamentalmente la manteca de cerdo que, si bien es una materia prima natural, carente de ácidos grasos *trans*, no deja de ser muy rica en ácidos grasos saturados^{4,10}. No obstante, y como ya se ha indicado, este ingrediente es el responsable fundamental de los atributos organolépticos del producto.

Dado el alto contenido en grasa, la cantidad de energía aportada por el PCM es también elevada (317 ± 21 kcal/100 g de porción comestible), superior a la de otros platos¹³, tales como macarrones con carne y tomate (291 kcal/100 g), paella (182 kcal/100 g), guiso de ternera (187 kcal/100 g) o albóndigas (259 kcal/100 g). Dado el frecuente consumo y elevada aceptación que este producto tiene en la Región de Murcia, parece-

Tabla III
Características de la grasa del Pastel de carne de Murcia elaborado de forma artesanal por 100 g de porción comestible

Contenido e índices	Establecimientos						Valor medio \pm DE
	1	2	3	4	5	6	
C 12:0 (g)	0,022	0,017	0,004	0,015	0	0	0,01 \pm 0,01
C 14:0 (g)	0,422	0,442	0,410	0,212	0,207	0,316	0,33 \pm 0,11
C 16:0 (g)	5,077	5,072	5,646	3,234	3,607	5,045	4,61 \pm 0,96
C 18:0 (g)	3,128	3,269	3,490	1,927	2,057	3,128	2,83 \pm 0,67
C 20:0 (g)	0,041	0,038	0,040	0,023	0,025	0,048	0,04 \pm 0,01
C 16:1 (g)	0,449	0,462	0,473	0,254	0,348	0,416	0,40 \pm 0,08
C 18:1 (g)	6,856	6,737	7,45	4,346	5,062	7,198	6,28 \pm 1,31
C 20:1 (g)	0,078	0,089	0,087	0,063	0,069	0,107	0,08 \pm 0,02
C 18:2 (g)	2,227	1,834	2,343	2,040	2,203	3,168	2,30 \pm 0,46
C 18:3 (g)	0,130	0	0	0,118	0,132	0,183	0,09 \pm 0,08
C 20:4 (g)	0,084	0,071	0,111	0,048	0	0,072	0,06 \pm 0,04
AGS (g)	8,720	8,861	9,591	5,424	5,900	8,575	7,85 \pm 1,73
AGM (g)	7,426	7,333	8,040	4,676	5,887	7,735	6,85 \pm 1,30
AGP (g)	2,554	2,006	2,569	2,300	2,417	3,588	2,57 \pm 0,54
AG <i>trans</i> (g)	0	0	0	0	0	0	0
AGP/AGS	0,293	0,226	0,268	0,424	0,410	0,418	0,34 \pm 0,09
(AGM + AGP)/AGS	1,144	1,054	1,106	1,286	1,407	1,320	1,22 \pm 0,1
IA	0,680	0,734	0,687	0,590	0,534	0,560	0,63 \pm 0,08
IT	1,610	1,870	1,800	1,410	1,310	1,362	1,56 \pm 0,24

AGS, AGM y AGP: Ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados, respectivamente; IA: Índice aterogénico; IT: Índice trombogénico; DE: Desviación estándar.

ría interesante disminuir su contenido de energía, manteniendo su característica artesanal y sin reducir, por su puesto, sus propiedades organolépticas, posiblemente reajustando su contenido en grasa.

Perfil de ácidos grasos y calidad de la grasa del Pastel de carne de Murcia

Con el fin de completar la información nutricional del PCM, se ha analizado el perfil individualizado de ácidos grasos, los contenidos totales de ácidos grasos saturados (AGS), monoinsaturados (AGM) y poliinsaturados (AGP) y se ha determinado la calidad de su grasa mediante diferentes índices, tal y como se muestran en la tabla III.

En relación con el perfil individualizado de ácidos grasos, los cuantitativamente más importantes en el PCM son los ácidos palmítico (C 16:0) y esteárico (C 18:0) entre los AGS, el ácido oleico (C 18:1) entre los AGM y el ácido linoleico (C 18:2) entre los AGP.

El contenido de ácidos grasos del PCM, lógicamente, depende de sus ingredientes, y por tanto destaca el contenido de ácidos grasos saturados totales (AGS) (7,8 g/100 g de porción comestible; 45% de la grasa total), por la utilización de manteca de cerdo como principal ingrediente graso. No obstante, este valor se encontraría en el rango inferior de otros productos de pastelería artesanal y hojaldrada (45-64,5%)¹².

Se estima que el consumo medio de ácidos grasos *trans* en los países Mediterráneos, tales como Italia, Portugal, Grecia y España, está en un rango de 1,4-2,1 g/día¹⁴, y que más del 90% de esta ingesta procede de alimentos elaborados con grasas parcialmente hidrogenadas¹⁵. Es recomendable reducir al máximo posible la ingesta de este tipo de ácidos grasos, dadas sus implicaciones en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares entre otras¹⁶⁻¹⁸.

Nuestros resultados muestran la ausencia de ácidos grasos *trans* en las muestras de PCM de todos los establecimientos considerados en el estudio, e indican, una vez más, que se trata de un alimento artesanal, elaborado con materias primas naturales. Esta característica le confiere al PCM un valor añadido, unas propiedades saludables, frente a los productos de pastelería y repostería industriales, que en su gran mayoría utilizan grasas parcialmente hidrogenadas, con contenidos de ácidos grasos *trans* que van del 0,7 al 14%¹².

Así mismo, se ha valorado la calidad de la grasa a través de las relaciones entre los tres tipos de ácidos grasos. Los valores medios de [AGP/AGS] y [(AGM + AGP)/AGS] del PCM fueron de 0,34 y 1,22, cifras inferiores a las descritas en los objetivos nutricionales $\geq 0,5$ y ≥ 2 , respectivamente⁷, pero similares o incluso superiores a las de diferentes tipos de carne⁴, tales como solomillo de cerdo (0,21 y 1,37), chuleta de cordero (0,12 y 0,86) y carne magra de ternera (0,16 y 1,26).

Finalmente, el estudio también ofrece información sobre la calidad de la grasa valorada ésta por los índices aterogénico (IA) y trombogénico (IT) (capacidad potencial de la grasa de un alimento para producir ateromas y trombosis o embolia, respectivamente) (Tabla III). El PCM presenta unos valores medios de 0,63 (IA) y 1,56 (IT), cifras inferiores, y por tanto más saludables desde el punto de vista cardiovascular, que las de otros tipos de grasa utilizados frecuentemente en la elaboración de productos de pastelería y repostería¹², tales como manteca de cacao: 0,77 (IA) y 3,29 (IT), grasas vegetales comerciales: 2,85 (IA) y 3,57 (IT)¹⁹, aceite de coco: 13,63 (IA) y 6,18 (IT)⁸ y nata: 2,03 (IA) y 2,07 (IT)⁸.

En conclusión, el estudio ofrece información fiable y representativa del valor nutritivo y energético y de la calidad de la grasa del PCM, un producto típico de la gastronomía de la Región de Murcia. En la actualidad, el PCM se sigue elaborando de forma artesanal y con materias primas naturales. Por último, y dados sus aportes de proteínas y carbohidratos complejos por un lado, y por otro, su ausencia de sacarosa añadida y ácidos grasos *trans*, este alimento puede ser incluido, con relativa frecuencia, en una dieta equilibrada, siempre y cuando se tenga en cuenta su alto contenido en grasa y aporte energético.

Agradecimientos

Estudio financiado por el Proyecto n.º 18575/PAE/11 y la beca n.º 187579/BPC/12 de la Fundación Séneca de la Agencia de la Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia.

Referencias

- Mataix J, Larrubia M. Pastelería, bollería y galletería. I. Bollería, pastelería, repostería y confitura. En: Mataix J (ed.). Nutrición y alimentación humana. Madrid: Ergon, 2009, pp. 351-64.
- Galiana I. Ordenanza de pasteleros. En: La Opinión de Murcia (ed.). Historia de la gastronomía de la Región de Murcia. Murcia: Artes Gráficas del Mediterráneo, 1993, pp. 165-76.
- AOAC. Official methods of analysis. In: Horwitz, W, Latimer, GW (Eds.), 2005. Current Through Revision 1. 18th ed. Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, MD, USA. 2006.
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos. 15ª edición. Madrid: Ediciones Pirámide, 2011.
- Folch J, Lees M, Stanley GA. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J Biol Chem* 1957; 226: 497-509.
- Stoffel W, Chu F, Edward H. Analysis of long-chain fatty acids by gas-liquid chromatography. Micromethod for preparation of methyl esters. *Anal Chem* 1959, 31: 307-8.
- Pérez-Llamas F, Martínez C, Carbajal A, Zamora S. Concepto de dieta prudente. Dieta Mediterránea. Ingestas recomendadas. Objetivos nutricionales. Guías alimentarias. En: Carvajal A, Martínez C (eds.). Manual Práctico de Nutrición y Salud. Alimentación para la prevención y el manejo de enfermedades prevalentes. Madrid: Exlibris Ediciones, 2012, pp. 65-81.
- Ulbricht TLV y Southgate DAT. Coronary heart disease: seven dietary factors. *Lancet* 1991; 338: 985-92.
- Beltrán B, Estévez R, Cuadrado C, Jiménez S, Olmedilla B. Base de datos de carotenoides para valoración de la ingesta dietética de carotenos, xantofilas y de vitamina A; utilización en un estudio comparativo del estado nutricional en vitamina A de adultos jóvenes. *Nutr Hosp* 2012; 27 (4): 1334-43.
- Mataix J, García L, Mañas M, Martínez E, Llopis J. Tablas de composición de alimentos. 4ª edición. Granada: Universidad de Granada, 2003.
- Pérez-Llamas F, Garaulet M, Torralba C, Zamora S. Desarrollo de una versión actualizada de una aplicación informática para investigación y práctica en nutrición humana (GRUNUMUR 2.0). *Nutr Hosp* 2012; 27 (5): 1576-82.
- García-Villanova B, Guerra EJ. Cereales y productos derivados. En: Gil A (ed.). Tratado de nutrición. Tomo II. Composición y calidad nutritiva de los alimentos. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A., 2010, pp. 97-138.
- Varela G, Ortega R, Moreiras O, Carvajal A, Vega, F. Programa nutricional para las Villas Olímpicas de Barcelona 92. División de Alimentación, COOB 92. Madrid: Departamento de Nutrición, Universidad Complutense de Madrid. 1992.
- Craig-Schmidt, MC. World-wide consumptions of *trans* fatty acids. *Atherosclerosis Supp* 2006; 7: 1-4.
- Ratnayake WMN, Hollywood R, O'Grady E, Pelletier G. Fatty acids in some common food items in Canada. *J Am Coll Nutr* 1993; 12 (6): 651-60.
- Mozaffarian D, Aro A, Willet WC. Health effects of trans-fatty acids: Experimental and observational evidence. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63: S5-S21.
- Gómez C, Bermejo LM, Loria V. Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health. Nutritional recommendations. *Nutr Hosp* 2011; 26 (2): 323-9.
- Ballesteros-Vásquez MN, Valenzuela-Calvillo LS, Artalejo-Ochoa E y Robles-Sardin AE. Ácidos grasos *trans*: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. *Nutr Hosp* 2012; 72 (1): 54-64.
- Saavedra MI, López-Jiménez JA, Pérez-Llamas F, Zamora S. Características físico-químicas de diferentes tipos de grasas y aceites vegetales utilizados en la elaboración de bombones. *Nutr Hosp* 1997; 7 (5): 270-3.