

CÓMO AFECTA LA ELECCIÓN DEL CULTIVAR DE ALMENDRA A LA ACEPTACIÓN DE MAZAPANES Y CHOCOLATES POR PARTE DE LOS CONSUMIDORES

A. Romero, J. Tous, J. Plana, M.D. Guardia, A. Valero

IRTA, Centre Mas Bové, Departamento Arboricultura
Mediterránea, Apartado 415, 43280 Reus (Tarragona), España

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo consiste en evaluar la aceptación de los consumidores hacia diversos productos industriales elaborados con cultivares de almendras, tanto tradicionales como nuevas obtenciones. En 1999 y 2000 se elaboraron chocolates (mezcla de almendras tostadas con chocolate negro, con leche o blanco), mazapanes y bombones (almendras tostadas y caramelizadas, recubiertas con chocolate negro), utilizando los cultivares 'Desmayo Langueta', 'Francolí', 'Marcona', 'Masbovera' y 'Nonpareil'. Las muestras se codificaron y presentaron a 650 consumidores de toda Cataluña, los cuales las evaluaron utilizando una escala estructurada de 1 (no gusta nada) a 7 (excelente).

Los resultados demuestran que cada cultivar se adapta de forma distinta a cada producto industrial, dependiendo de sus características físico-químicas. Así mismo, los consumidores prefieren diferentes cultivares para productos distintos. Los mazapanes más valorados fueron los elaborados con 'Marcona', mientras que los más penalizados fueron los de 'Nonpareil'. Los chocolates con 'Marcona' fueron peor valorados, indistintamente del tipo de chocolate, mientras que 'Masbovera' fue la que más gustó para chocolate con leche y negro. Cuando se analizaron los bombones, aquellos elaborados con 'Nonpareil' fueron los menos valorados, a la vez que mostraron el mayor número de evaluaciones claramente negativas; sin embargo, estos problemas podrían solventarse cambiando el proceso de elaboración. Estos primeros resultados confirman la gran importancia de la elección del cultivar de almendra para elaborar un producto industrial específico, bien aceptado por los consumidores.

Palabras clave: Calidad de almendra, Industria, Bombón, Preferencias de consumo, Evaluación de producto.

SUMMARY

HOW CULTIVAR CHOICE AFFECTS SPANISH CONSUMERS' ACCEPTANCE OF MARZIPAN AND CHOCOLATES MADE WITH ALMONDS

The objective of this work was to evaluate the consumers' acceptance for several industrial products made with both commercial and new almond cultivars. Chocolates (dark, brown or white chocolate blended with toasted kernels), marzipan and bonbons (toasted almonds enrobed with burnt sugar and coated with dark chocolate) were made in 1999 and 2000 with 'Desmayo Langueta', 'Francolí', 'Marcona', 'Masbovera' and 'Nonpareil'. Samples were coded and submitted to 650 consumers around Catalonia (NE of Spain), which valued them using a structured scale from 1 (do not like at all) to 7 (very good).

Results show that each cultivar is adapted in a different form to each industrial product, depending on its physical and chemical characteristics. Also, consumers prefer different cultivars for different products. Best marzipans were those made with 'Marcona' while samples including 'Nonpareil' were the most punished. Chocolates blended with 'Marcona' were less valued, not depending on the kind of chocolate, while 'Masbovera' was the most valued for dark and brown chocolates. When bonbons were tested, those made with 'Nonpareil' were less valued and they also showed the highest proportion of negative evaluations, although this problem could be solved changing the process. These first results confirm the great importance of almond cultivar choice to make a specific industrial product well accepted by consumers.

Key words: Almond quality. Industry. Bonbon. Consumers' preferences. Product evaluation.

Introducción

Existen numerosas referencias sobre las características morfológicas y químicas de los principales cultivares de almendra de España ('Marcona' y 'Desmayo Largueta'), Francia ('Ferraduel' y 'Ferragnès'), Italia ('Tuono') y EE.UU. ('Nonpareil') (BEUCHAT y WOTHINGTON, 1978; SAURA *et al.*, 1988; FOURIE y BASSON, 1990; PRATS y BERENGUER, 1994; GARCÍA *et al.*, 1996; SUBIRATS *et al.*, 1997). También existen algunas referencias sobre el comportamiento industrial de la almendra durante el tostado (TAKEI *et al.*, 1974; CVALETT *et al.*, 1985; GOU *et al.*, 2000), la elaboración de mazapán (BOCKLET, 1980; NIEDIEK, 1982; CENZANO, 1991) o la fabricación de chocolates (SCHREIDER, 1980; LIEPE, 1992). Sin embargo, no existe información sobre la adecuación de las almendras a los diferentes procesos industriales y tampoco sobre las preferencias de los consumidores por los distintos cultivares. El objetivo del presente trabajo consiste en evaluar la aceptación de los consumidores hacia diferentes productos industriales elaborados con 'Marcona' y 'Desmayo Largueta', cultivares tradicionales españoles, 'Francolí' y 'Masbovera',

nuevas obtenciones del programa de mejora genética del IRTA (VARGAS y ROMERO, 1994), y 'Nonpareil' de EE.UU.

Material y métodos

Cultivares de almendra

Se utilizaron cinco cultivares de almendra. 'Desmayo Largueta', 'Francolí', 'Marcona' y 'Masbovera' fueron producidos en ensayos del IRTA-Centro Mas Bové y 'Nonpareil' fue comprado en el mercado internacional. La composición química de las almendras blanqueadas se resume en el cuadro 1.

Panel de consumidores y cuestionarios

Se utilizó el panel de consumidores del IRTA para estudiar el grado de aceptación de cada especialidad industrial, utilizando distintos cultivares de almendra. Dicho panel incluye más de 650 consumidores de toda Cataluña, de los cuales se conocen su sexo, edad, formación, lugar de residencia y

Cuadro 1. Composición química de las almendras blanqueadas de cinco variedades utilizadas en los estudios de mazapanes, chocolates y bombones (cosecha 1999)
Table 1. Chemical composition of blanched almond from five varieties used for marzipan, chocolates and bonbon studies (crop of 1999)

Cultivar	'D.Largueta'	'Francolí'	'Marcona'	'Masbovera'	'Nonpareil'
Humedad (%)	4,42	5,67	5,11	5,04	4,98
N total (%)	4,17	4,79	4,28	3,90	4,20
Grasa (%)	46,23	55,25	58,58	60,54	48,06
Azúcares totales (%)	4,53	5,43	4,27	4,51	4,93
Azúcares insolubles (%)	0,82	1,05	0,84	0,87	0,64
Azúcares solubles (%)	3,71	4,38	3,43	3,64	4,29
Cenizas (%)	3,18	3,41	2,90	2,68	2,91

tamaño de la población (cuadro 2). Las principales diferencias entre la población del panel del IRTA y la de Cataluña están relacionadas con el nivel de estudios, lo cual debe tenerse en cuenta para extrapolar los resultados de una a otra población. La distribución de productos y la recepción de los resultados se realiza a través de los distintos centros de investigación que el IRTA tiene distribuidos por toda Cataluña. Cada consumidor recibe un lote de productos que incluye un cuestionario y las instrucciones correspondientes. Cada muestra puede evaluarse utilizando una escala estructurada de

aceptación, que va de 1 (no gusta nada) hasta 7 (excelente). También es posible anotar comentarios.

Chocolates

En 1999 se elaboraron doce tipos distintos de chocolates, combinando tres clases (negro, blanco y con leche) con cuatro cultivos de almendra ('Desmayo Largueta', 'Marcona', 'Masbovera' y 'Nonpareil') previamente tostados a 180°C durante 10 minutos en un horno de convección. Las piezas se

Cuadro 2. Distribución de las poblaciones por sexo, edad, estudios y tamaño de la zona de residencia, en el panel de consumidores del IRTA y en Cataluña
Table 2. Consumer's distribution by sex, age, studies and city dimension in both IRTA's panel and Catalanian populations

	Sexo (%)		Edad (años) (%)			Formación (%)			Habitantes (%)	
	Hombres	Mujeres	< 29	30-65	> 65	Básica	Media	Superior	< 30.000	> 30.000
IRTA	50,3	49,7	25	66,8	8,2	31,5	25,8	42,8	35,8	64,2
Cataluña	48,8	51,2	36,7	45,9	17,2	75,6	19,6	4,8	43,6	56,4

Fuente: Institut d'Estadística de Catalunya. *Estadística de població 1996*. Ed. Generalitat de Catalunya, Barcelona. p. 580.

formaron en moldes de plástico de sección trapezoidal, mezclando 7 g de almendras enteras con 7 g de chocolate, y se envolvieron en papel de aluminio con un código de cuatro cifras. Se distribuyeron lotes de 12 chocolates a 598 consumidores. También se evaluó la aptitud tecnológica de cada cultivar de almendra a cada proceso industrial (generación de medias y trozos después del tostado, así como facilidad de moldeo).

Mazapán

En 1999 se elaboraron mazapanes, utilizando maquinaria convencional, con 'Desmayo Largueta', 'Marcona' y 'Nonpareil'. En una amasadora se mezclaron (1:1 en peso) almendras blanqueadas y molidas (50 kg de cada cultivar) con azúcar fundido (110°C). La masa resultante se introdujo en moldes (7 kg), se mantuvo una noche a temperatura ambiente, y se cortó en piezas (150 g por unidad); finalmente, se envolvieron en papel de aluminio y se codificaron con números de cinco cifras. Se distribuyeron 624 lotes de tres mazapanes (uno de cada cultivar de almendra).

La aptitud tecnológica de cada cultivar se evaluó estudiando su facilidad de molturación, el manejo de la masa cruda y su aspecto, la facilidad de moldeo y de limpieza y el aspecto final del mazapán. Se realizó un estudio de textura utilizando un equipo TA-XT2 Texture Analyser (Stable MicroSystems), analizándose cuatro mazapanes por cada cultivar y realizando tres punciones por pieza, con una sonda cilíndrica de 6 mm de diámetro (10,0 mm de penetración máxima a una velocidad de 5,0 mm·s⁻¹). Los parámetros de textura estudiados fueron el área total del perfil, la dureza máxima y el módulo (dureza media durante los primeros 0,250 segundos de penetración).

Bombones

En el año 2000 se elaboraron bombones utilizando almendras enteras tostadas de cinco cultivares ('Desmayo Largueta', 'Francolí', 'Marcona', 'Masbovera' y 'Nonpareil'), caramelizadas (enrobado) y recubiertas con chocolate negro. Cada bombón se envolvió en papel de aluminio codificado con cinco cifras. Se distribuyeron 625 lotes de cinco bombones. La composición química de las almendras blanqueadas se resume en el cuadro 1 (los datos no difirieron significativamente de los hallados en 1999). La aptitud tecnológica de cada cultivar (generación de medias y trozos, facilidad de enrobado y aspecto final) se analizó tras tostarlos a 180°C durante 10 minutos y después del enrobado con azúcar fundido.

Análisis estadístico

Los valores medios de aceptación se evaluaron mediante el análisis de la varianza (ANOVA) y el test de Duncan. El estadístico Chi-cuadrado de Pearson se utilizó en el análisis de distribución, para las respuestas positivas (aceptación superior a 4), negativas (inferior a 4) o indiferentes (igual a 4). Los análisis se realizaron sobre las respuestas aportadas por el panel de consumidores y, luego, fueron extrapolados a la población catalana, balanceando los datos a partir del nivel de estudios, que es la principal diferencia respecto al panel de consumidores del IRTA (cuadro 2).

Resultados

Chocolates

Se recibieron sólo 209 respuestas para cada tipo de chocolate (35% del total distri-

buido), quizás debido a que doce muestras supusieron un cierto efecto de saturación.

Respecto del *chocolate blanco*, el ANOVA no muestra ninguna diferencia significativa entre el nivel de aceptación media de los chocolates elaborados con los diferentes cultivares de almendra, aunque el Chi-cuadrado de Pearson muestra una asociación general entre cultivar y aceptación (cuadro 3). Desde este punto de vista, los chocolates elaborados con 'Nonpareil', 'Desmayo Largueta' y 'Masbovera' fueron valorados positivamente por más del 60% de los consumidores, mientras que los confeccionados con 'Marcona' gustaron a un 57% y resultaron desagradables para más del 18%. En cualquier caso, cuando los datos fueron balanceados respecto del nivel de estudios de los consumidores, no se encontró ninguna diferencia significativa, aunque 'Marcona' podría ser preferida por

más del 75% de los catalanes. Las respuestas positivas están relacionadas con la almendra (22% de los consumidores que valoraron positivamente el producto) y con el chocolate (13%). La principal razón aducida en las valoraciones negativas fue que el chocolate blanco no gusta (26%).

Respecto del *chocolate con leche*, se observan diferencias significativas en la aceptación media relacionadas con el cultivar de almendra (cuadro 3). En efecto, la aceptación media para 'Marcona' fue de 4,9 y sólo gustó a un 67% de consumidores, mientras que los otros cultivares promediaron un 5,2 de aceptación y gustaron a más del 78% de consumidores. Estos resultados pueden extrapolarse a la población catalana ($\alpha = 0,009$), aunque el estimador Chi-cuadrado de Pearson no es significativo, puede que debido al bajo número de respuestas. Las principales razones aportadas por el

Cuadro 3. Valores medios de aceptación por parte de los consumidores y % de valoraciones positivas (entre paréntesis) para chocolates, mazapanes y bombones, elaborados con distintos cultivares de almendra

Table 3. Mean values of consumers' acceptance and % of pleasant evaluations (in brackets) for chocolates, marzipans and bonbons, made with different almond cultivars

Producto industrial	Estadístico	'D. Largueta'	'Francolí'	'Marcona'	'Masbovera'	'Nonpareil'
Chocolate blanco	F = 2,1 ^{NS} X ² = 19,3*	4,9 a (66%)	—	4,7 a (57%)	4,9 a (61%)	4,8 a (68%)
Chocolate con leche	F = 4,0* X ² = 14,4*	5,2 a (80%)	—	4,9 b (67%)	5,3 a (79%)	5,3 a (78%)
Chocolate negro	F = 8,2** X ² = 27,0**	5,2 b (74%)	—	4,9 c (65%)	5,5 a (81%)	5,1 bc (72%)
Mazapán	F = 32,6** X ² = 53,0**	5,1 a (70%)	—	5,2 a (77%)	—	4,4 b (50%)
Bombón	F = 11,0** X ² = 41,9**	5,4 a (81%)	5,4 a (82%)	5,4 a (81%)	5,3 a (78%)	4,9 b (67%)

Por filas, valores medios seguidos por la misma letra no son significativamente distintos según el test de Duncan con $p < 0,05$, (valor F para aceptación media; X² de Pearson para distribuciones; NS = no significativo; (*) $p < 0,05$; (**) $p < 0,001$).

grupo de consumidores a quienes no gustó el chocolate elaborado con 'Marcona', están relacionadas con características de la almendra (72%); parece que este cultivar es demasiado higroscópico, es el de mayor relación superficie a volumen de los ensayados y se enrancia más fácilmente en combinación con el chocolate con leche. Por otra parte, las principales razones argumentadas por los consumidores a quienes gustaron los chocolates elaborados con 'Desmayo Largueta', 'Masbovera' o 'Nonpareil', están relacionadas con la almendra (15-17%), el chocolate con leche (16-21%) o su combinación (8-11%).

Respecto del *chocolate negro*, se observan importantes diferencias significativas entre aceptación media para los distintos cultivares (cuadro 3). El más valorado fue 'Masbovera', 5,5 de aceptación media y que gustó al 81% de consumidores, siendo rechazado por sólo un 3,4% de personas. 'Desmayo Largueta' y 'Nonpareil' gustaron a más del 71% de consumidores, con un 5,2 de aceptación media. Finalmente, 'Marcona' sólo gustó al 65% de consumidores y no gustó a más del 18%. Estos resultados son los mismos cuando se extrapolan al total de la población catalana ($\alpha = 0,00004$ para el ANOVA). Las principales razones para las valoraciones negativas están relacionadas con el sabor de la almendra (59%, fundamentalmente el rancio, 21%) y el sabor amargo del chocolate negro (15%). Por otra parte, los motivos para las valoraciones positivas se relacionan con el chocolate negro (23 a 27%, según el cultivar de almendra), la almendra como ingrediente (9 a 20%) y su combinación (5 a 8%). También se observaron diferencias significativas ($\alpha = 0,0004$) en la aceptación media observada en mujeres (5,4 de aceptación) y hombres (5,1). La principal razón para dicha diferencia está relacionada con la aceptación del

chocolate negro (razón mencionada por el 27% de mujeres y el 16% de hombres).

Respecto de la aptitud tecnológica de las almendras, para cualquier tipo de chocolate, 'Desmayo Largueta' y 'Marcona' produjeron sólo un 10% de medias y trozos después del tostado mientras que 'Nonpareil' produjo un 23% y 'Masbovera' un 30%. La facilidad de moldeo fue normal en todos los cultivares, excepto en 'Masbovera', que fue considerado como difícil.

Mazapán

Trescientos consumidores contestaron a esta encuesta (48%). Los mazapanes elaborados con almendras 'Nonpareil' fueron significativamente menos aceptados que los confeccionados con 'Desmayo Largueta' o 'Marcona'. El cuadro 3 muestra los valores medios de aceptación, que oscilaron entre 4,4 para el cultivar californiano y 5,2 para los españoles. Los mazapanes de 'Nonpareil' sólo gustaron al 50% de consumidores y no gustaron a un 23%, mientras que los confeccionados con cultivares españoles gustaron a más del 70% y no gustaron a menos del 15% de consumidores. Cuando estos valores se extrapolan al total de la población catalana, los resultados siguen siendo significativos tanto en el ANOVA ($\alpha = 0,0001$) como para el test Chi-cuadrado de Pearson ($\alpha < 0,06$), posiblemente debido al elevado número de respuestas. Las principales razones dadas cuando no gustó 'Nonpareil' son el escaso sabor de las almendras (29% de respuestas negativas) y la dureza del mazapán (51%). Las valoraciones positivas se relacionan con el sabor de la almendra (32 a 38%), la textura blanda del mazapán (14 a 21%) y la correcta relación azúcar-almendra (14 a 21%). En el caso de los mazapanes de 'Desmayo Largueta',

puede remarcarse que no gustaron a un 14,8% de consumidores y que ello está relacionado con el sabor amargo encontrado (38% de los motivos aportados por los consumidores a quienes no gustó). Debe también destacarse la elevada correlación inversa observada entre el contenido total de azúcares de las almendras crudas y la aceptación media de los mazapanes ($r = -0,996$), o entre el contenido en grasa y la proporción de consumidores que valoraron negativamente el mazapán ($r = -0,719$). La dureza instrumental de los mazapanes fue significativamente distinta para cada cultivar (cuadro 4) y muestra una elevada correlación inversa con la aceptación media ($r = -0,9998$), aunque el análisis sólo incluye tres puntos.

El comportamiento tecnológico de cada cultivar fue también muy diferente. 'Marcona' fue el mejor para triturar y amasar y mostró el mejor aspecto final del mazapán. 'Desmayo Largueta' mostró un buen comportamiento para dichos procesos y fue el más fácil de moldear y limpiar, mientras que 'Nonpareil' fue el de peor manejo, moldeo y limpieza.

Bombones

Más del 52% de consumidores respondieron a esta encuesta (325). El análisis estadís-

tico muestra que los bombones confeccionados con 'Nonpareil' fueron menos valorados que los demás (cuadro 3). En efecto, estos bombones obtuvieron una aceptación media de 4,9 y gustaron a menos del 67% de consumidores (16,3% los valoraron negativamente), mientras que la aceptación media de los bombones de 'Desmayo Largueta', 'Francolí', 'Marcona' y 'Masbovera' fue de 5,4 y gustaron a más del 80% (no gustaron a menos de un 7,5%). Los resultados son los mismos cuando se extrapolan a la población catalana ($\alpha = 0,0001$), aunque el test Chi-cuadrado de Pearson no es significativo ($\alpha = 0,87$). La principal razón aportada por los consumidores a quienes no gustaron los bombones de 'Nonpareil' fue el sabor de la almendra (44%), mientras que los aspectos más valorados en el resto de bombones fueron el aroma del chocolate negro (25%) y el sabor de las almendras (19 a 29%).

Desde el punto de vista de la aptitud industrial, 'Francolí' fue el cultivar mejor adaptado al tostado y enrobado, mientras que 'Nonpareil' fue el peor, con más del 40% de roturas después del tostado y más del 30% tras el enrobado. Por otra parte, el tostado de 'Nonpareil' fue más difícil debido a su mayor diámetro y menor relación superficie-volumen, reteniendo mayor humedad en el interior del grano. Su mayor actividad de agua podría ser el factor responsable de la

Cuadro 4. Análisis instrumental de textura en mazapanes elaborados con diferentes cultivares de almendra

Table 4. *Instrumental texture analysis of marzipan made with different cultivars*

Parámetro	Valor F	α	'Marcona'	'D. Largueta'	'Nonpareil'
Área total	380	0,0001	1,9 c	2,3 b	3,7 a
Dureza (kg)	325	0,0001	1,1 c	1,3 b	2,1 a
Módulo (kg·s ⁻¹)	190	0,0001	3,2 c	3,7 b	5,7 a

Dentro de cada fila, medias con la misma letra no son significativamente distintas según el test de Duncan.

irregular cobertura de azúcar obtenida así como de su menor aceptación final.

Discusión

Se han constatado diferencias significativas entre cultivares de almendra respecto de su aptitud industrial para cada proceso y relativas a su aceptación por parte de los consumidores. Las características sensoriales de las almendras procesadas parecen ser, en parte, responsables de dichas diferencias de aceptación. Sin embargo deben considerarse, también, otras propiedades, en función del producto específico en cuestión, tal y como propone CUNNINGHAM (1999).

En el caso de los mazapanes, la textura final es muy importante y podría estar relacionada con interacciones entre el azúcar fundido y las características de la almendra, como su actividad de agua, contenidos en grasa y azúcares, y con la relación superficie-volumen de los fragmentos de almendra molida. El amargor del fruto seco también es importante para este producto, que se caracteriza por utilizar almendras muy poco procesadas. Los resultados muestran que 'Marcona' es un muy buen cultivar para mazapanes, bien adaptado al proceso industrial y más valorado por los consumidores, mientras que 'Nonpareil' es más difícil de procesar y parece estar menos valorado.

Cuando se combinan almendras y chocolate, parece ser que cuanto más grasa contiene el chocolate (blanco y con leche) mayor es la importancia que los consumidores dan al sabor de la almendra, quizás debido a la gran cantidad de compuestos aromáticos presentes en la masa de cacao (SCHNERMANN y SCHIEBERLE, 1997) y que en el chocolate negro podrían ser mucho más intensos que

los aromas propios de la almendra. También parecen muy importantes las interacciones que tienen lugar entre chocolate y almendra, siendo óptimas en 'Masbovera' y peores en 'Marcona'. No se ha observado ninguna relación entre la composición química de la almendra y su aceptación, lo que significa que es el análisis sensorial el que debería aplicarse en la valoración de los cultivares de almendra para este destino industrial. Por otra parte, las interacciones químicas con el chocolate son muy importantes, principalmente las migraciones de agua y grasa, de acuerdo con lo observado por COUZENS y WILLE (1997) o GROVES (1999). Finalmente, la forma de la almendra está relacionada con la facilidad de fijar una cobertura de chocolate u otras sustancias. Las diferencias de aceptación observadas entre cultivares de almendra recubiertas con chocolate negro, parecen desaparecer cuando se realiza un enrobado de la almendra con azúcar fundido. En efecto, sólo los bombones de 'Nonpareil' fueron significativamente menos valorados que el resto, lo cual podría explicarse por su peor comportamiento durante el tostado y el caramelizado.

Estos estudios deberían mostrar nuevos criterios para analizar la calidad de las almendras y su adaptación a los diferentes procesos industriales.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), proyecto número SC 99-002. Los chocolates y bombones fueron confeccionados en "L'Art de la Xocolata" (El Vendrell, Tarragona) y los mazapanes en "Torrons i Mel Alemany" (Os de Balaguer, Lleida).

Bibliografía

- BEUCHAT L.R., WORTHINGTON R.E. 1978. Fatty acid composition of tree nut oils. *J. Food Technol.* 13: 355-358.
- BOCKLET G. 1980. Nougat and marzipan raw masses. Characterization and technology. *Suesswarentechnik* 24 (10): 18-29.
- CAVALETTO C.G., KADER A.A., KESTER D.E. 1985. Quality in relation to marketability of almond varieties. University of California, Department of Pomology, 45 p.
- CENZANO I. 1991. Analysis and quality control of confectionery, cakes, pastry products, 'turrón', marzipan and ice cream. *Alimentación, Equipos y Tecnología* 10(1): 227-232.
- COUZENS P.J., WILLE H.J. 1997. Fat migration in composite confectionery products. *Manufacture Confectioner* 77(2): 45-47.
- CUNNINGHAM S. 1999. Confectionery pastes from almonds. *Manufacturing Confectioner* 79(8): 66-74.
- FOURIE P.C., BASSON D.S. 1990. Sugar content of almond, pecan, and macadamia nuts. *J. Agric. Food Chem.* 38: 101-104.
- GARCÍA C., GRANÉ N., BERENGUER V. 1996. Chemometric characterization of almond cultivars on the basis of their fatty-acid profiles. *An. Chem. Actas*: 1-25.
- GOU P., DÍAZ I., GUERRERO L., VALERO A., ARNAU J., ROMERO A. 2000. Physico-chemical and sensory property changes in almonds of Desmayo Langueta variety during toasting. *Food Sci. Technol. Int.* 6(1): 1-7.
- GROVES R. 1999. Fat migration through chocolate. *Candy Industry* 164(3): 28.
- LIEPE M. 1992. Taste variations for chocolate bars-filling mass, fruits, nuts. *Zucker Suesswarenwirtschaft* 45(7/8): 264-267.
- NIEDIEK E.A. 1982. Consistency of marzipan and persipan masses. Studies on effects of processing variables during manufacture. *Zucker Suesswarenwirtschaft* 35(4): 109-116; 35(5): 165-168; 35(6): 185-189.
- PRATS S., BERENGUER V. 1994. Caracterización de algunas variedades de almendra por su composición en aminoácidos libres. *Rev. Esp. Cienc. Tecnol. Aliment.* 34 (2): 218-227.
- SAURA F., CAÑELLAS J., SOLER L. 1988. La almendra. Composición, variedades, desarrollo y maduración. Ed. INIA-MAPA, Madrid. 173 p.
- SCHREIDER P. 1980. Almond split chocolates. *Gordian* 80(1/2): 6.
- SUBIRATS S., MAÍEOS M., CAÑELLAS J.A. 1997. Características físico-químicas y tecnológicas de la almendra de la Comunidad Valenciana. Vol I y II. AINIA, Valencia. 285 p.
- TAKEI Y., SHIMADA K., WATANABE S., YAMANISHI T. 1974. Volatile components of roasted almonds: basic fraction. *Agr. Biol. Chem.* 38 (3): 645-648.
- VARGAS F.J., ROMERO M.A. 1994. 'Masbovera', 'Glorieta' and 'Francolí', three new almond varieties from IRTA. *Acta Hort.* 373: 75-82.