

## COMPOSICION QUIMICA Y CONTENIDO ENERGETICO DEL QUESO DE MAHON

(CHEMICAL COMPOSITION AND CALORIFIC VALUE OF MAHON CHEESE).

por

M. Alcalá, F.H. Beltrán de Heredia, M<sup>a</sup>. A. Esteban y A. Marcos

Departamento de tecnología y bioquímica de los alimentos. Facultad de veterinaria. Universidad de Córdoba (España).

Palabras clave: Queso de Mahón. Energía. Valor calórico. Queso fundido. Queso rallado. Composición.

Keywords: Mahon cheese. Processed cheese. Grated cheese. Composition. Energy. Calorific value.

### Summary

Sixteen samples from Mahon cheese (a cheese variety made in the Balearic Islands from whole cow's milk) were analyzed for their chemical composition. From the analytical data their calorific values were estimated. Mean values per cent grams of cheese were as follow:

<u>Cheese type</u>	<u>Number of samples</u>	<u>Moisture content</u>	<u>Crude fat</u>	<u>Crude protein</u>	<u>Lactic acid</u>	<u>Ash</u>	<u>Energy kcal</u>
<u>Natural</u>	8	42	27	25	2.0	6.5	348
<u>Processed</u>	4	54	25	12	1.6	4.7	279
<u>Grated</u>	4	31	26	30	2.7	8.8	366

Recibido para publicación el 10-6-1981.

### Resumen

Se ha analizado la composición química de 16 muestras de queso de Mahón y estimado su valor calórico. Los valores porcentuales medios obtenidos fueron los siguientes:

<u>Tipo de queso</u>	<u>Número de muestras</u>	<u>Humedad</u>	<u>Grasa bruta</u>	<u>Prot. bruta</u>	<u>Acido Láct.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Energía kcal</u>
<u>Natural</u>	8	42	27	25	2,0	6,5	348
<u>Fundido</u>	4	54	25	12	1,6	4,7	279
<u>Rallado</u>	4	31	26	30	2,7	8,8	366

En las Islas Baleares, especialmente en Menorca, se fabrica con leche de vaca el denominado queso de Mahón, algunas de cuyas características son recogidas en el Catálogo de quesos españoles (1). Por su volumen de producción (unos 3 millones de kilogramos anuales por término medio (1)) ocupa el primer puesto entre las variedades de quesos españoles.

Una gran parte del queso de Mahón no se comercializa directamente, sino que es utilizada por la industria transformadora en la fabricación de queso procesado o fundido y rallado para gratinar.

La carencia casi absoluta de información analítica sobre esta importante variedad de queso nos ha inducido a proceder a su estudio, comenzando por la determinación de su composición química bruta y el cálculo de su valor calórico.

### Material y métodos

Muestras de queso. Ocho muestras de queso de Mahón comercial, cuatro cajas de queso fundido en porciones y cuatro lotes de 5 bolsas de queso

rallado para gratinar, fueron adquiridas en distintas tiendas del mercado peninsular. Después de quitarla corteza a los quesos no procesados, las muestras fueron picadas y homogeneizadas e inmediatamente analizadas. Con las cuatro cajas de queso fundido se prepararon 2 muestras analíticas homogeneizando en cada muestra las porciones de queso de dos cajas. También con los cuatro lotes de bolsas de queso rallado se prepararon dos muestras analíticas mezclando íntimamente el contenido de dos lotes de bolsas.

Análisis químico. Se usaron métodos recomendados para la determinación en el queso de humedad (Kosikowski), grasa bruta (Gerber), proteína bruta (Kjeldahl), ácido láctico y cenizas (A.O.A.C.), previamente descritos con detalle (3). Las determinaciones se hicieron por duplicado.

Cálculo del valor calórico. La energía metabolizable de las muestras de queso se estimó químicamente aplicando los factores de Atwater recomendados en 1972 por el Committee on Metrication in the Nutritional Science of the Royal Society y propuestos en 1976 por el Food Standards Committee of the U.K. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.

### Resultados y discusión

En el cuadro 1 se indica la composición química bruta del queso de Mahón natural (sin procesar), fundido (presentado en porciones) y rallado (para gratinar). Puede verse que el máximo error acumulativo del análisis de los cinco componentes fue de +3 p.100, siendo en general ligeramente sobreestimativos los valores relativos al queso no procesado; y subestimativos, los referentes a las muestras de queso procesado.

Las muestras de cada tipo de queso se han tabulado de mayor a menor contenido acuoso. El queso fundido es el de mayor humedad media (54 p. 100), y tiene por tanto un extracto seco superior al 40 p.100 establecido para este tipo de queso (2). La humedad media del queso natural (42 p. 100) es inferior al 52 p. 100 señalado en el catálogo (1). La del queso rallado es mínima (31 p.100). Las diferencias de humedad se reflejan claramente en los porcentajes de los restantes componentes sólidos.

dos (sobre todo, los no grasos) que tienden a aumentar con la disminución de su humedad. El porcentaje medio de grasa, no obstante, se mantiene razonablemente constante en los tres tipos de queso. En el queso fundido es inferior al 30 p.100 especificado en la etiqueta.

La humedad del queso no procesado es altamente variable (13 p.100) y oscila entre el 47 p.100 y el 30 p.100; valor, el último, similar al de los quesos rallados. La mayoría de las muestras, sin embargo, tienen 42-43 p.100 de humedad. También en el queso natural son altamente variables los porcentajes de proteína bruta y cenizas.

Para eliminar la variabilidad debida a las diferencias de humedad, en el cuadro II se exponen los tantos por ciento de los componentes sólidos de la materia seca. En este cuadro se observa que en los tres tipos de queso existe una razonable constancia en los porcentajes de ácido láctico y de cenizas y, en consecuencia, los porcentajes de grasa y proteína varían el uno a expensas del otro, de modo que a mayor proporción de grasa, menor proporción de proteína. El extracto seco graso del queso de Mahón no procesado es similar al 45 p.100 indicado en el catálogo (1).

A partir de los datos analíticos del cuadro I y aplicando los factores de Atwater se ha estimado la energía metabolizable por 100 g de queso (cuadro III). Los valores medios son de 366 kcal para el queso rallado; de 280, para el fundido; y de 350, para el no procesado.

Desde el punto de vista nutritivo, el queso fundido posee la mitad de proteína que el queso no procesado y el 80 p.100 de su valor energético (figura 1). En el queso rallado ambos valores son ligeramente superiores a los del no procesado, pero este tipo de queso se utiliza como condimento más que por su valor nutritivo.

#### Agradecimiento

A la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, Ministerio de Educación y Ciencia, por la ayuda financiera.

Cuadro I. Composición química bruta del queso de Mahón (g p.100 g de queso).

Tipo de queso y número de muestra	Humedad	Grasa	Proteína	Ac.láctico	Cenizas	TOTAL
No procesado						
1	47,2	25,0	22,7	1,70	5,57	102
2	46,5	25,1	22,1	1,99	5,51	101
3	43,9	25,9	23,5	1,91	6,19	101
4	43,6	26,8	24,1	2,05	6,59	103
5	43,5	26,7	23,4	2,10	6,63	102
6	42,0	28,3	22,3	1,95	7,20	102
7	41,9	28,8	24,0	1,84	5,80	102
8	29,6	28,5	34,6	2,12	8,61	103
$\bar{x}$	42,3	26,9	24,6	1,96	6,51	
S	5,5	1,5	4,1	0,14	1,03	
CV (p.100)	12,9	5,6	16,6	7,14	15,82	
Fundido						
9	54,5	24,7	12,2	1,60	4,53	97
10	53,7	25,0	12,6	1,54	4,82	98
$\bar{x}$	54,1	24,9	12,4	1,57	4,68	
Rallado						
11	30,8	26,3	29,0	2,66	8,39	98
12	30,7	25,8	31,3	2,72	9,25	100
$\bar{x}$	30,8	20,0	30,4	2,69	8,82	

ALCALA ET AL.: COMPOSICION Y CONTENIDO ENERGETICO DEL QUESO DE MAHON=

Cuadro II. Composición química del queso de Mahón (g por 100 de materia seca).

Tipo de queso y número de muestra	Humedad g p.100 g queso	Grasa -----	Proteína g p.100 g de materia seca	Ac.láctico -----	Cenizas -----
No procesado					
1	47,2	47,4	43,1	3,22	10,6
2	46,5	46,9	41,2	3,72	10,3
3	43,9	46,2	42,0	3,41	11,0
4	43,6	47,4	42,6	3,63	11,7
5	43,5	47,3	41,4	3,72	11,7
6	42,0	48,7	38,5	3,36	12,4
7	41,9	49,5	41,3	3,17	10,0
8	29,6	40,5	49,1	3,01	12,2
$\bar{x}$		46,7	42,4	3,41	11,2
S		2,7	3,0	0,27	0,9
CV (p.100)		5,8	7,2	7,92	8,1
Fundido					
9	54,5	54,3	26,7	3,51	10,0
10	53,7	54,0	27,1	3,32	10,4
$\bar{x}$		54,1	26,9	3,42	10,2
Rallado					
11	30,8	38,0	42,8	3,85	12,1
12	30,7	37,2	45,2	3,93	13,4
$\bar{x}$		37,6	44,0	3,89	12,7

Cuadro III. Valor calórico por 100 g de queso de Mahón.

Tipo de queso y número de muestra	kcal	kJ
No procesado		
1	322	1339
2	322	1337
3	334	1389
4	345	1432
5	342	1419
6	351	1456
7	362	1501
8	403	1676
$\bar{x}$	348	1444
S	26	109
CV (p.100)	8	8
Fundido		
9	277	1146
10	281	1163
$\bar{x}$	279	1155
Rallado		
11	365	1517
12	367	1528
$\bar{x}$	366	1523

ALCALA ET AL.: COMPOSICION Y CONTENIDO ENERGETICO DEL QUESO DE MAHON.

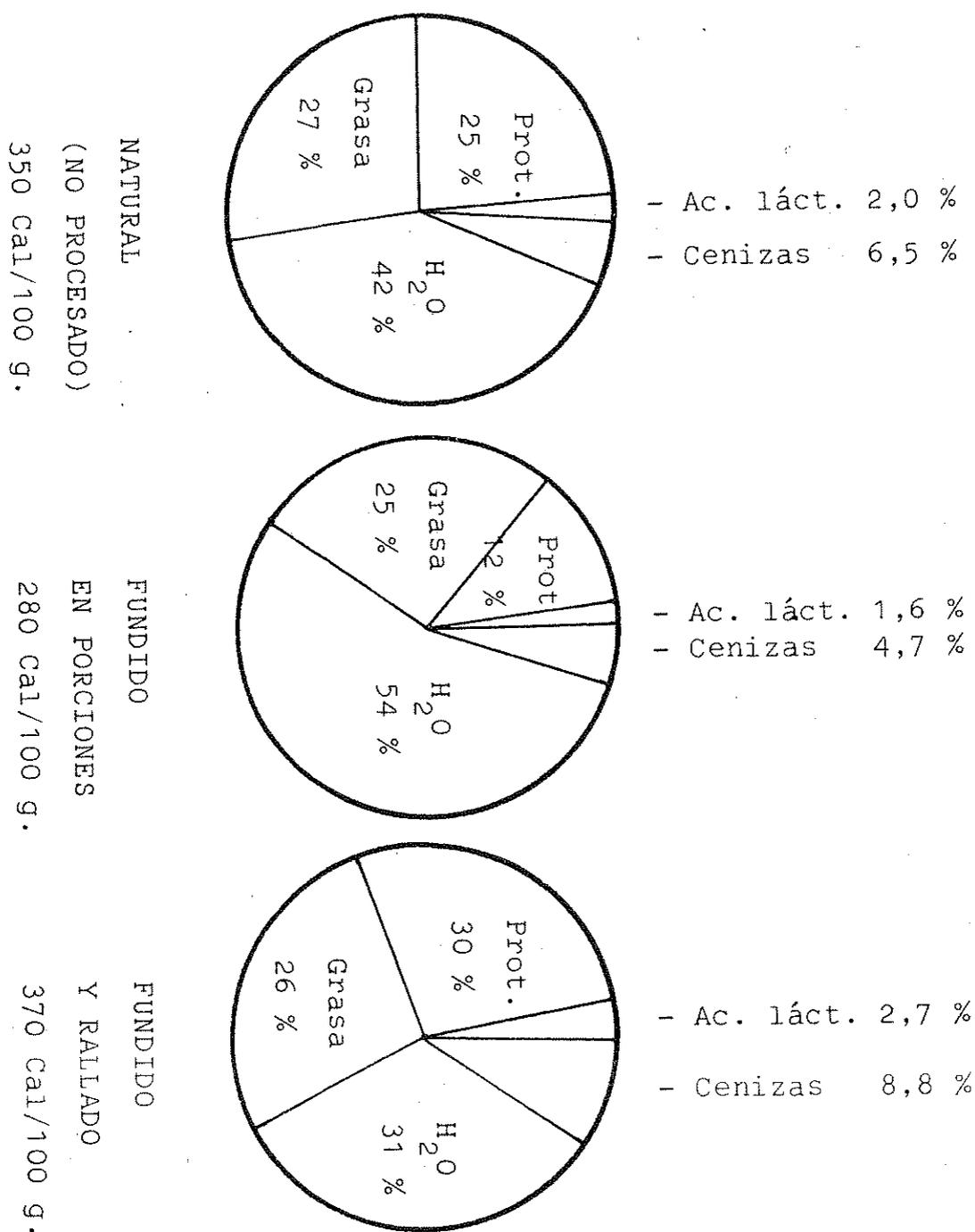


Figura 1. Composición química y valor calórico del queso de Mahón.

Archivos de zootecnia, vol. 31, núm. 120, 1982, p.139.  
ALCALA ET AL.: COMPOSICION Y CONTENIDO ENERGETICO DEL QUESO DE MAHON.

### Bibliografía

1. Anónimo. Catálogo de quesos españoles. 2ª ed. Ministerio de Agricultura. Madrid (1973).
2. Anónimo. Código alimentario español. Imprenta Nacional del Boletín del Estado. Madrid (1967).
3. Fernández-Salguero, J. Composición química y cambios de los compuestos nitrogenados durante la maduración del queso de los Pedroches. Tesis doctoral. Univ. Córdoba (España) (1975).