



JORNADAS DE DESARROLLO E INNOVACION
OCTUBRE 2000

Industrialización de Alimentos
Precompetitivo
Investigación Aplicada

Cromatografía gaseosa de ésteres metílicos de los ácidos grasos como herramienta para evaluar identidad y genuinidad de la materia grasa láctea

Gatti, Patricia A. Rodríguez M. Alejandra

INTRODUCCION

La leche contiene una considerable proporción de lípidos con una compleja composición en ácidos grasos de los triglicéridos. La composición de la grasa láctea es típica de cada rumiante, comprende el siguiente espectro de ácidos grasos : 8 ácidos grasos saturados de número par de átomos de carbono; 2 ácidos grasos saturados de número impar; 3 ácidos grasos monoinsaturados y 2 polinsaturados. La proporción de cada ácido graso varía de acuerdo con el estado de lactación y la dieta, de ésta forma es posible manipular la proporción relativa de los principales ácidos grasos y obtener productos con distintas características nutricionales y funcionales.

La Cromatografía gaseosa ha permitido el desarrollo de grandes progresos en el estudio de ácidos grasos, pudiéndose evaluar la concentración de los ácidos grasos presentes en la grasa láctea.

El objetivo de este trabajo es mostrar la composición de las grasas lácteas de diferentes productos del mercado, según sus ácidos grasos y las relaciones de algunos de ellos : 14:0/18:1 ; 14:0/12:0 ; 12:0/10:0 y 10:0/8:0. Estas relaciones sirven para inferir la concordancia con los valores establecidos en la reglamentación vigente del C.A.A. MERCOSUR / GMC/ RES N° 72/93, la cual establece ciertos rangos para evaluar la identidad, genuinidad y posible adulteración o fraude de la grasa en los productos lácteos.

Materiales y metodos

Se analizaron 66 muestras de diferentes productos lácteos : 37 muestras de Dulce de Leche; 16 muestras de Leche Cruda; 7 muestras de Mantecas y 6 muestras de Crema de leche en el periodo 1999 2000 en los laboratorios de CITIL PTM.

La metodología empleada para este estudio fue la extracción de la materia grasa con un agente tensioactivo; metilación con metóxido de sodio y posterior identificación y cuantificación por cromatografía gaseosa. Referencias bibliográficas : Determinación de ésteres metílicos : Norma IRAM 5650 Parte II modificada. Extracción de la grasa : Técnica desarrollada por el CITIL con Tritón X-100, hexametofosfato de sodio, urea y alcohol isopropílico. Cromatografía Gaseosa : Cromatógrafo Varian 3700, con detector de ionización de llama (FID), con columna de acero inoxidable de 1.8 mts (relleno : 20% BDS). Condiciones cromatográficas: Temp. inicial : 130 C durante 2 minutos; Temp. Final : 200 C ; rampa de 10 C / min. Temp. Inyector: 230 C. Temp. Detector : 270 C. Gas carrier: Nitrógeno.

Los ácidos grasos estudiados fueron : 4:0 ; 6:0 ; 8:0 ; 10:0 ; 10:1 ; 12:0 ; 12:1 ; 14:0 ; 14:1+iso15:0 ; 15:0 ; 15:1 ; 16:0 ; 16:1 ; 17:0 ; 17:1 ; 18:0 ; 18:1 ; 18:2 y 18:3; cuantificados como % de los ésteres metílicos de los ácidos grasos.

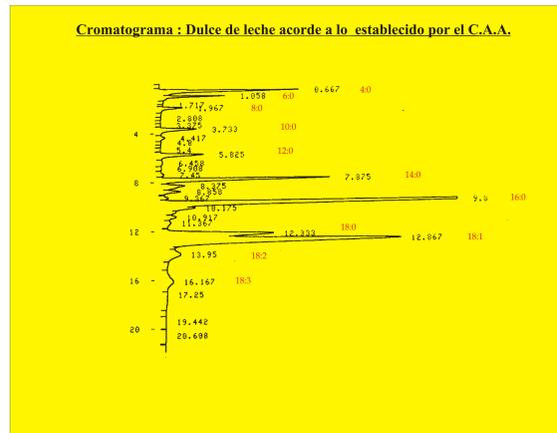
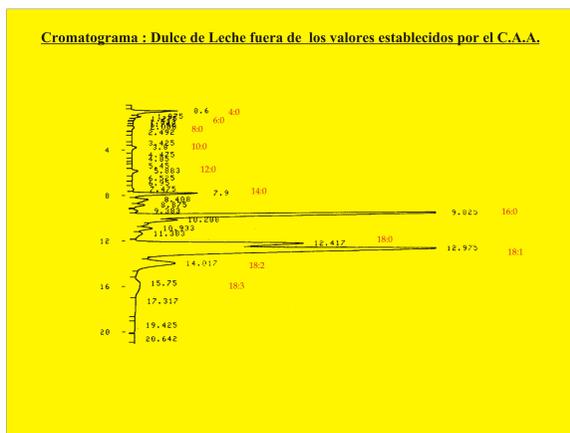
Resultados y discusion

De acuerdo a lo establecido en el C.A.A.-MERCOSUR / GMC/ RES N° 72/93 para la "determinación de grasas de origen animal: deberán ser cumplidas las siguientes relaciones de ácidos grasos determinadas por cromatografía gaseosa de los ésteres metílicos de los ácidos grasos (Boletín FIL 265/1991)" (Tabla 1).

Tabla 1 : Relaciones de ácidos grasos establecidos por el C.A.A.

14:0 / 18:1	14:0 / 12:0	12:0 / 10:0	10:0 / 8:0
> 0,30	3,0 - 4,1	0,95 - 1,3	0,85 - 2,3

"Cuando se demuestre fehacientemente que estos valores no se corresponden parcial o totalmente con los obtenidos sobre la grasa láctea de una determinada región lechera, estos últimos podrán ser tomados en cuenta como valores normales para dicha región."



Se resumen a continuación los resultados observados en las muestras del laboratorio durante el período 1999 - 2000

Leche Cruda : Las 16 muestras estudiadas en el laboratorio cumplen con los requisitos establecidos en el C.A.A. (Tabla 2).

Tabla 2 : Relaciones de acidos grasos en Leche Cruda

Relaciones :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
14:0 / 18:1	0,33	0,38	0,34	0,36	0,35	0,38	0,38	0,32	0,3	0,31	0,31	0,3
14:0 / 12:0	3,58	3,46	3,71	3,17	3,28	3,21	3,24	3,74	3,95	3,91	4	3,82
12:0 / 10:0	1,14	1,17	1,14	1,16	1,21	1,16	1,16	1,21	1,24	1,16	1,18	1,16
10:0 / 8:0	2,1	2,18	1,91	2,08	2	1,92	1,92	1,9	1,89	1,9	1,89	1,9

Crema de Leche : De las 6 muestras analizadas 1 muestra no cumple con lo establecido en el C.A.A. (Tabla 4) para la relación 10:0 / 8:0 .

Tabla 4 : Relaciones de ácidos

Relaciones :	1	2	3	4	5	6
14:0 / 18:1	0,37	0,40	0,37	0,32	0,35	0,34
14:0 / 12:0	3,27	3,27	3,24	3,87	3,36	3,44
12:0 / 10:0	1,20	1,20	1,16	1,15	1,17	1,17
10:0 / 8:0	2,08	1,92	2,08	2,00	2,40	2,30

Manteca : Se analizaron 7 muestras, 1 sola de ellas no cumple con lo establecido por el C.A.A. (Tabla 3) para la relación 10:0 / 8:0 .

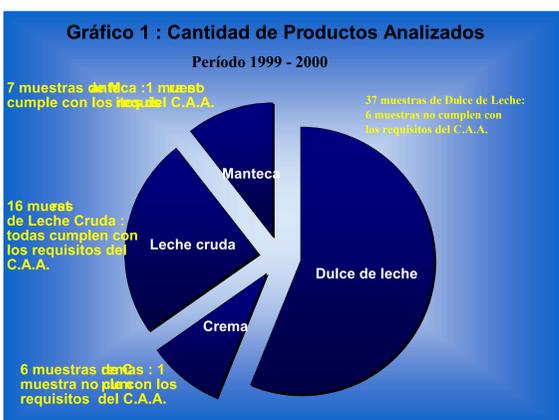
Tabla 3 : Relaciones de ácidos

Relaciones :	1	2	3	4	5	6	7
14:0 / 18:1	0,31	0,37	0,38	0,37	0,36	0,36	0,36
14:0 / 12:0	3,83	3,24	3,20	3,20	3,13	3,10	3,65
12:0 / 10:0	1,21	1,21	1,15	1,20	1,15	1,19	1,15
10:0 / 8:0	1,90	1,90	2,17	2,27	2,17	2,17	2,36

Dulce de Leche : Se analizaron un total de 37 muestras, de las cuales un 16% de las mismas no cumplían con lo establecido por el C.A.A. Se realizo un muestreo de las muestras analizadas y se exponen 17 muestras de Dulce de Leche de los cuales 3 se encuentran fuera de la reglamentacion (Tabla 5).

Tabla 5 : Relaciones de ácidos grasos en Dulce de Leche

Relaciones :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
14:0 / 18:1	0,35	0,33	0,33	0,37	0,34	0,37	0,37	0,33	0,35	0,25	0,34	0,23
14:0 / 12:0	3,62	3,74	3,56	3,52	3,56	3,20	3,31	3,63	3,16	3,85	3,70	4,47
12:0 / 10:0	1,18	1,15	1,14	1,17	1,19	1,15	1,21	1,20	1,19	1,18	1,12	1,15
10:0 / 8:0	2,00	2,00	2,20	2,09	2,10	2,17	2,18	2,00	2,17	1,89	2,00	1,63



Conclusiones

- X Las diferentes leches crudas analizadas evidenciaron el cumplimiento con lo establecido por el C.A.A., aunque no había coincidencia con la zona de producción lechera. Cabe destacarse también que es posible obtener leches con diferente composición en ácidos grasos modificando la alimentación del ganado (trabajo en publicación). Esto tiene como objeto obtener leches con distintas propiedades nutricionales y funcionales, y de ninguna forma esto concluiría en que se puedan considerar leches no genuinas. También como lo menciona el C.A.A. hay parámetros de origen de acuerdo a la región lechera que pueden influir en la composición de los ácidos grasos y en consecuencia en sus relaciones.
- X En productos lácteos elaborados como es el caso de : Dulces de Leche, Cremas de Leche y Mantecas, allí hay que remitirse a los valores de las relaciones establecidas por el C.A.A., y en caso de presentarse desviaciones en las mismas se puede inferir algún tipo de modificación en la grasa láctea durante la elaboración. Allí se observa que para el caso del Dulce de Leche las muestras que no cumplen con la reglamentación son el 16%, para Cremas 16.7% y 14.3 % para Mantecas. Esto no intenta reflejar una realidad nacional, pero si evidencia los resultados hallados durante los dos últimos años en productos de consumo masivo.