

LA MATERIA GRASA
UTILIZADA EN
LA ELABORACION DE « FACTURA » DE PANADERIA Y PASTELERIA¹

POR

CARLOS M. J. ALBIZZATI *

E

INES PIEROTTI DE SOARES TELLES **

La industria panadera y pastelera del país utiliza distintos glicéridos para la elaboración de « factura » (media-lunas, bizcochos con grasa, etc.), tales como manteca, grasa de cerdo, de vaca, óleo-margarina, etc.

Uno de los productos más en uso y que substituye a la manteca, es la margarina, producto que fué preparado por primera vez por Miegé y Mouries en 1870, obtenida directamente del sebo bruto de los bovinos, seleccionándose con preferencia a aquellas que se encuentran rodeando a los siguientes órganos: riñones, corazón, etc., es decir, a la que en el léxico vernáculo se denomina « pella ».

Industrialmente se obtienen diversas clases de margarinas, según su mayor o menor contenido de óleo margarina, variando el punto de fusión, ya se trate de margarina fina con un 30° a 35°C y otras que alcanzan hasta 40°C o más, siendo estas últimas de calidad inferior.

Las grasas, tales como manteca, grasa de cerdo y de vaca, poseen punto de fusión que oscilan alrededor de 32°C, 35°C y 45°C respectivamente, observándose, por lo tanto, que la naturaleza de una grasa está en relación con el referido índice.

¹ Trabajo realizado en la División de Control y Análisis de harinas de la Dirección de Agricultura de la Nación, cuyo Subdirector, ingeniero agrónomo S. Boaglio, ha autorizado la publicación.

* Profesor titular de Química agrícola (Fitoquímica) de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata. Profesor titular de Química biológica de la Facultad de Ciencias Médicas de la misma Universidad. Jefe de la prealudida División.

** Doctor en Química y Farmacia. Ayudante técnico de la División mencionada.

Convencionalmente se emplea la denominación de **grasa o aceite** cuando los citados glicéridos se encuentran al estado sólido, pastoso o líquido a la temperatura de 20°C.

Químicamente (grasas o aceites) es la combinación de la glicerina con ácidos grasos saturados o no saturados, denominándose a tal proceso esterificación, y al cuerpo resultante: **glicérido**.

Si en la formación de estos glicéridos interviene un porcentaje elevado de ácidos grasos saturados, tales como el palmítico (C₁₆H₃₂O₂), esteárico (C₁₈H₃₆O₂), etc., la substancia resultante se presentará al estado sólido a la temperatura indicada de 20°C.

Pero si el predominio en la formación de estos glicéridos corresponde a los ácidos grasos no saturados, de la serie oleica (C₁₈H₃₄O₂), linoleica (C₁₈H₃₂O₂) y linolénica (C₁₈H₃₀O₂), la substancia se presenta al estado líquido a la temperatura referida.

Vinculado a estos hechos, cabe destacar la relación existente entre los ácidos grasos y los glicéridos que ellos constituyen, según inter vengan en su formación, ácidos saturados o no saturados. Es así que el punto de fusión de un glicérido disminuye cuando en su estructura intervienen ácidos grasos con una doble ligadura o más, tales como el ácido oleico, linoleico y linolénico, sucediendo lo contrario cuando en su formación predominan los ácidos tales como láurico, mirístico, palmítico, esteárico, etc.

Experiencias llevadas a cabo por investigadores como Langwort, Munk, Breisacher, etc., han demostrado la relación existente entre el punto de fusión de las grasas con la digestibilidad de las mismas, cuyos datos se expresan a continuación :

CUADRO I
Punto de fusión y digestibilidad

Grasas	Punto de fusión	Digestibilidad %
Manteca	32°C	97
Oleo margarina.....	35°C	97
Cerdo.....	35°C	97
Vaca.....	45°C	93
Margarina comercial (1).....	42,6°C	93
» » (2).....	45,6°C	92

Del cuadro precedente se observa que la digestibilidad disminuye a medida que aumenta el punto de fusión.

Las composiciones de las margarinas comerciales mencionadas en

dicho cuadro son las siguientes: la citada con (1) contiene aproximadamente el 71 % de óleo-margarina y el 23 % de sebo vacuno, y la (2) el 11 % de óleo-margarina y el 76 % de sebo vacuno aproximadamente, interviniendo además en ambas: aceite, fécula de papas, etc., habiéndosele adjudicado la digestibilidad señalada en relación al punto de fusión con respecto a otras grasas estudiadas.

Teniendo en cuenta lo que se establece en el artículo 485 del Código bromatológico de la provincia de Buenos Aires, en lo referente a la denominación de margarina, consideramos que las sustancias arriba mencionadas no responden al total de las exigencias que se especifican en el artículo citado, en lo referente a olor, sabor, y otras propiedades de manteca fresca.

Otro punto de interés es la posible modificación que tienen las grasas o los aceites cuando éstos son sometidos a la acción del calor, tal como ocurre en el proceso de cocción de las pastas.

Dichos glicéridos al descomponerse pueden dar lugar a la formación de ácidos grasos libres y glicerina, siendo esta última la que se transforma en aldehida acrílica, sustancia ésta que puede impregnar a la masa de un olor y sabor desagradable, haciéndola menos apetecible. Vinculados a estos hechos se debe considerar como dato destacable fuera del punto de fusión de una grasa la determinación de su contenido de ácidos grasos libres, por encontrarse éstos íntimamente relacionados a la temperatura de descomposición de las grasas, o como también se le denomina, de humeo. Hechos éstos bien puestos de manifiesto por Blunt y Feeney y cuyos datos se indican a continuación:

CUADRO II

Temperatura de humeo y contenido en ácidos grasos libres expresado en ácido oleico

Grasa	Temperatura de descomposición o de humeo	Acido graso libre expresado en ácido oleico %
Aceite de coco.....	138°	1.90
» » maní.....	162°	1.10
» » oliva.....	175°	0.92
Grasa de cerdo.....	194°	0.51
Manteca.....	208°	0.28

La utilización de las grasas en los amasijos tiene por objeto producir un « acortamiento » de los mismos, es decir, una modificación de las

fuerzas de cohesión y adhesión del complejo (almidón-gluten), tornándose las pastas de aspectos más fuertes y compactos. Los productos que así se obtienen se encuadran en dos tipos, aquellos cuya miga adquiere una mayor suavidad (*pudding*), y los otros cuyas características de la miga es su mayor fragilidad, conociéndose esta última con el nombre de hojaldre, masa que al ser sometida a cocción en el horno, forma hojas superpuestas, obteniéndose en ambos casos un mejoramiento en el olor, sabor y color de los productos obtenidos.

Es un hecho también establecido que ese poder de acortamiento es diferente según las grasas que se utilizan, como lo ponen de manifiesto Platt y Fleming, haciendo destacar que ocupa el primer lugar la grasa de cerdo, manteca, etc., encontrándose este hecho íntimamente vinculado con el contenido de ácidos grasos no saturados.

Los diferentes valores que poseen los ácidos grasos saturados y no saturados, como así sus glicéridos en cuanto a su poder de acortamiento, fueron estudiados por Langmuir, Haerkins y Cheng, quienes han dado las siguientes interpretaciones: « Los aceites y ácidos grasos forman películas cuando éstos se ponen en presencia de agua, constituyendo así una molécula densa. Estas moléculas se orientan entre ellas en forma tal que el grupo carboxilo de una cadena se une con el radical de otra cadena, formando el conjunto la molécula única. La superficie de la película formada por los ácidos grasos saturados está determinada por el número de moléculas, y el espesor de la misma está dado por el número de carbonos que constituyen los ácidos grasos. Cuando la película se forma a expensas de ácidos grasos no saturados ($C_nH_{2n}O_2$), la superficie es mayor por tener dichos cuerpos doble ligadura, por lo tanto el « poder de extensión » aumenta. En ambos casos los glicéridos formados a expensas de dichos ácidos grasos saturados y no saturados, obran en forma similar, formulándose como consecuencia, que los glicéridos tipo trioleína cubren una superficie tres veces el área del ácido oleico y dos veces el área de la triestearina, y a su vez el ácido oleico ocupa una superficie doble del ácido esteárico ».

Se llevaron a cabo una serie de determinaciones analíticas, sobre la materia grasa extraída, de la « factura », elaboradas en diversos establecimientos de la Capital federal y cuyos resultados se expresan en el siguiente cuadro :

CUADRO III

Por ciento de grasa obtenido de las facturas estudiadas
punto de fusión e índice de refracción

Muestra n°	Grasas s/ subs. seca %	Punto de fusión	Índice refracc. a 40°C
1.....	32,36	38°C	46,35
» 2.....	15,88	42,2°C	47,63
» 3.....	27,60	36,2°C	47,75
» 4.....	23,08	35,5°C	48,30
» 5.....	29,56	Liq. a 20°	46,00
» 6.....	22,18	»	38,00
» 7.....	35,32	39°C	49,50
» 8.....	27,92	44,5°C	49,90
» 9.....	37,59	37°C	47,22
» 10.....	18,30	35°C	48,60
» 11.....	35,16	36°C	47,60
» 12.....	26,46	43,3°C	47,80
» 13.....	30,31	46,5°C	48,40
» 14.....	27,04	36°C	47,25
» 15.....	25,53	45°C	48,48
» 16.....	23,16	42°C	47,00
» 17.....	8,30	38°C	47,95
» 18.....	15,67	44°C	48,00
» 19.....	14,92	40°C	47,20
» 20.....	19,03	32°C	47,80
» 21.....	39,43	34,C	43,90
» 22.....	27,06	32,5°C	46,30
» 23.....	23,37	36,5°C	47,25

Los porcentajes correspondientes a los puntos de fusión de las grasas estudiadas fueron agrupados en la siguiente forma :

CUADRO IV

Puntos de fusión	Número de muestras %
De 32°C a 35°C	26,08
De 35,5°C a 38°C.....	30,45
De 38,5°C a 42°C.....	17,39
De 42,5°C a 46°C.....	26,08

Se observa en el cuadro precedente que el 26.08 % de las muestras estudiadas son grasas que poseen un punto de fusión de 32°C a 35°C,

pudiéndose establecer que dicha cifra corresponde a grasas semejantes a la manteca. Un 30.45 % corresponde a grasas comprendidas entre 35.5°C a 38°C; posiblemente se trata de margarinas preparadas de acuerdo a lo ya manifestado, esto es, donde interviene un porcentaje elevado de óleo-margarina. Encontramos también un 17.39 % de grasas comprendidas entre 38.5°C y 42°C, que, indudablemente debe corresponder también a margarinas pero éstas ya son de mediocre calidad por disminuir la óleo-margarina y como consecuencia aumentar el contenido de sebo de vaca, y hay otro porcentaje de 26.08 % comprendido entre 42,5°C y + 46°C, de donde es indiscutible que debe corresponder a margarinas de inferior calidad por las causas ya mencionadas.

En resumen, tenemos que de las muestras estudiadas, el 56.53 % poseen un punto de fusión que lo hace fácilmente aprovechable por el hombre por su digestibilidad, mientras que un 43.47 %, dado su punto de fusión superior a 38.5°C, las hace menos digestibles.

En los productos elaborados con grasas cuyo punto de fusión son superiores a 38°C, se pone de manifiesto que el olor y el sabor hace recordar la presencia en cantidad abundante de sebo vacuno, corroborado prácticamente al obtenerse el residuo del extracto etéreo de los mismos.

Otra observación interesante es que, en la elaboración de tales productos, se hace a nuestro entender un consumo exagerado de grasas como lo comprueban las cifras que figuran en el cuadro II. Este hecho repercute en forma directa en perjuicio de la calidad de la mercadería por presentar un aspecto grasoso, haciéndolo por esta razón poco apetecible e indigesto.

Es, por lo tanto, de sumo interés para los industriales panaderos y pasteleros, en resguardo de sus propios intereses, cuando no se utilizan grasas nobles como la manteca, grasa de cerdo, etc., emplear margarinas cuyo olor, sabor y punto de fusión sean semejantes a las grasas mencionadas, por ser éstos productos que reúnen óptimas condiciones para el trabajo a que se destinan.

Por tales motivos, es que sugerimos el siguiente voto: La Cuarta Conferencia Bromatológica Nacional, resuelve: Qué las grasas a utilizarse en la elaboración de « facturas » de panadería y pastelería no deben poseer un punto de fusión superior a 38°C.

Resumen. — Los autores han llevado a cabo un estudio de los glicéridos extraídos de los productos denominados medias lunas y bizcochos, unificándose que de el total de las muestras analizadas, corresponde un 56-53 % a «factura» que contenía materias grasas, cuyo respectivo punto de fusión llegaba a 38°5C, y un 43-47 % con punto de fusión superior a la cifra indicada, conteniendo estas últimas olor y sabor que las hace menos apetecibles. Asimismo, se ha comprobado la utilización excesiva de grasas en la elaboración de tales productos. Además, se sugiere el siguiente voto para que sea sancionado por la Cuarta Conferencia Bromatológica Nacional: « Que las grasas a utilizarse en la elaboración de « factura » de panadería y pastelería, no deben poseer un punto de fusión mayor a 38°C. »

BIBLIOGRAFIA

- ISSOGLIO, G., *La Chimica degli Alimenti*. Torino, 1927.
BULL, B. H., *The Biochemistry of the Lipids* Minneapolis. Minn., 1935.
Reglamento Bromatológico de la Provincia de Buenos Aires. La Plata, 1937.
PRESCOTT and PROCTOR, *Food Technology*. New York, 1937.
STEWART, J. J., *Food Production, Marketing Consumption*. New York, 1938.
PUGA, S., *Fabricación de la Margarina*, Instituto Químico Industrial, número 13, página 99. Montevideo, 1938.
HILDITCH, T. P., *The Chemical Constitution of Natural Fats*. New York, 1940.
ESCUDERO P. y B. ROTHMAN, *Valor alimenticio de los diversos aceites empleados en la alimentación humana*. Instituto Nacional de la Nutrición. Buenos Aires, 1942.