

Dosificación de la grasa en la crema por el cremo-densímetro Fascetti

Ing. Agr. H. TOMEIO IBARRA

•

Trabajo realizado en el Laboratorio de Industrias Agrícolas de la Facultad de Agronomía.

La buena organización del comercio de las cremas hace necesario que se generalice la práctica útil de dosificar en el mismo tambo, su contenido en grasa. Actualmente rara vez se procede así, y queda librado generalmente el control a la cremería recibidora. Esto puede ser causa de discrepancias y de discusiones que es conveniente procurar evitar.

El productor debe controlar la riqueza en grasa de la crema para medir con exactitud sus envíos, poniéndose así a cubierto de posibles errores, y para apreciar también con mayor presteza la eficacia del descremado. En efecto: está en el interés del productor hacer envíos de cremas con alto contenido en grasa. Se disminuye así el flete muerto por concepto del suero y se obtiene, además, un producto que por contener un porcentaje inferior de lactosa, al reducirse el suero, ofrece la ventaja — sobre todo en verano — de limitar la fermentación de la crema, y por consiguiente su acidez, lo que es siempre preferible desde el punto de vista de la calidad ulterior del producto industrializado, la manteca. Por otra parte, la variación en el contenido de grasa de las cremas es frecuente, a pesar de que cree el productor que trabaja siempre en las mismas condiciones, lo que con frecuencia dá luego motivo a cuestiones que son siempre enojosas.

El cuadro que subsigue expresa el porcentaje de grasa liquidado por una Cremería a tres productores cuyos envíos han sido simultáneos:

Porcentaje de grasa en la leche

Productor A	Productor B	Productor C
50	46	44
51	47	42
53	46	48
54	47	47
52	45	46
53	46	47
54	47	48
56	46	45
51	47	46
53	48	47
54	46	44
55	47	45
57	46	48
49	—	44
50	—	46
52	—	44
50	—	47
48	—	44

Las cifras que anteceden son bien ilustrativas al respecto y ponen en evidencia la variabilidad en el tenor graso de las cremas producidas en el tambo.

La buena organización de la industria lechera requiere prever la eliminación de dificultades entre el productor y el industrial, que pueden llegar a crear antagonismos inconvenientes para su progreso. En la actualidad, el industrial establece el rinde de las cremas, de acuerdo con los datos en riqueza de grasa de las muestras que analiza en su laboratorio. El productor, por la experiencia de su práctica, en general aprecia empíricamente su contenido graso, método que no permite una medida exacta de su producto. Las divergencias que puedan producirse en esta situación, no hallan luego base sólida para su conveniente dilucidación, y de ahí los conflictos.

La Cátedra de Industrias Agrícolas de la Facultad de Agronomía se ha preocupado ya de divulgar métodos sencillos de dosaje de la substancia grasa en la crema. El Ing. Agr. Luis A. Zunino (2) ha publicado el resultado de sus estudios comparativos de los métodos **Gerber**, **Babcock** y **Höyberg**, para la determinación de la substancia grasa en la crema, llegando a conclusiones favorables para el método **Höyberg**: "Que el procedimiento **Höyberg**, aplicado a la determinación cuantitativa de la materia grasa en las leches y en las cremas, es tan preciso como los métodos **Gerber** y **Babcock** en lo que respecta a los resultados, y que sus ventajas son tan notables cuando el procedimiento se utiliza para determinaciones en crema".

El método **Höyberg**, que es excelente por su sencillez, ofrece, sin embargo, el inconveniente de que su equipo es actualmente costoso.

En el curso de un trabajo realizado en el laboratorio de Industrias Agrícolas, decidimos ensayar el cremodensímetro **FASCETTI**, ideado por el malogrado Director de la Escuela de Lechería de Lodi; comparando sus resultados con los obtenidos con los métodos **Gerber** (poderal) y **Höyberg** (volumétrico) (3).

Se trata de un método de control de técnica simple, poco costoso, de ejecución sencilla y rápida, características de un método, por consiguiente, al alcance de los productores, por lo que nos decidimos a controlar su eficacia, comparándolo con los procedimientos usuales en la técnica corriente.

El método **FASCETTI** se basa en la determinación de la densidad de la creua a 40° C. de temperatura. Las lecturas del densímetro se refieren a la tabla **FASCETTI** que dá los porcentajes de grasa en la crema para una densidad dada, que se determina a 40° C. porque a esta temperatura la crema es fluída y se obtienen, por consiguiente, lecturas más precisas.

Investigaciones de laboratorio han dado los siguientes resultados:

Densidad de la grasa (de la leche) a 40° C. ...	0.901
" " " leche descremada " 40° C. ...	1.022

Los valores de la tabla FASCETTI para cremas de leche oscilan entre las densidades 0,950 (51.7 % de substancia grasa) y 1.000 (21.00 % de substancia grasa).

Tabla de contenido de grasa en cremas

Densidad de la crema a 40°	Grasa por 100 kgs. de crema	Densidad de la crema a 40°	Grasa por 100 kgs. de crema
0.950	51.70	0.975	39.00
0.951	51.30	0.976	38.40
0.952	50.90	0.977	38.00
0.953	50.50	0.978	37.50
0.954	50.10	0.979	37.00
0.955	49.70	0.980	36.50
0.956	49.30	0.981	35.80
0.957	49.00	0.982	35.00
0.958	48.60	0.983	34.20
0.959	48.20	0.984	33.50
0.960	47.80	0.985	32.70
0.961	47.40	0.986	32.00
0.962	47.00	0.987	31.20
0.963	46.50	0.988	30.40
0.964	45.90	0.989	29.60
0.965	45.30	0.990	28.80
0.966	44.70	0.991	28.00
0.967	44.00	0.992	27.20
0.968	43.30	0.993	26.40
0.969	42.60	0.994	25.60
0.970	42.00	0.995	24.80
0.971	41.40	0.996	24.00
0.972	40.80	0.997	23.20
0.973	40.20	0.998	22.40
0.974	39.60	0.999	21.60
		1.000	21.00

FASCETTI ha preparado también una tabla de densidades para la apreciación del contenido de grasa en las cremas provenientes de sueros de quesería.

Tabla de contenido de grasa en cremas de sueros de quesería

Densidad del crema a 40°	Grasa por 100 kgs. de crema	Densidad del crema a 40°	Grasa por 100 kgs. de crema
0.948	54.50	0.971	40.80
0.949	54.00	0.972	40.00
0.950	53.50	0.973	39.20
0.951	53.00	0.974	38.40
0.952	52.50	0.975	37.50
0.953	52.00	0.976	36.60
0.954	51.50	0.977	35.70
0.955	51.00	0.978	34.80
0.956	50.30	0.979	33.90
0.957	49.60	0.980	32.10
0.958	49.00	0.981	31.20
0.959	48.40	0.982	30.30
0.960	47.80	0.983	29.40
0.961	47.20	0.984	28.50
0.962	46.60	0.985	27.60
0.963	46.00	0.986	26.70
0.964	45.40	0.987	25.70
0.965	44.80	0.988	24.80
0.966	44.20	0.989	23.70
0.967	43.60	0.990	22.70
0.968	43.00	0.991	21.60
0.969	42.30	0.992	20.50
0.970	41.60	0.993	

Conviene insistir con FASCETTI, que el cremodensímetro no aspira a sustituir los métodos de apreciación, volumétricos, por pesada, del porcentaje de grasa en las cremas, sino que tiene fundamentalmente por objeto proporcionar al productor un procedimiento rápido y fácil para la **apreciación aproximada** de la riqueza de las cremas en substancia grasa.

FASCETTI describe así el cremodensímetro. El aparato consta de:

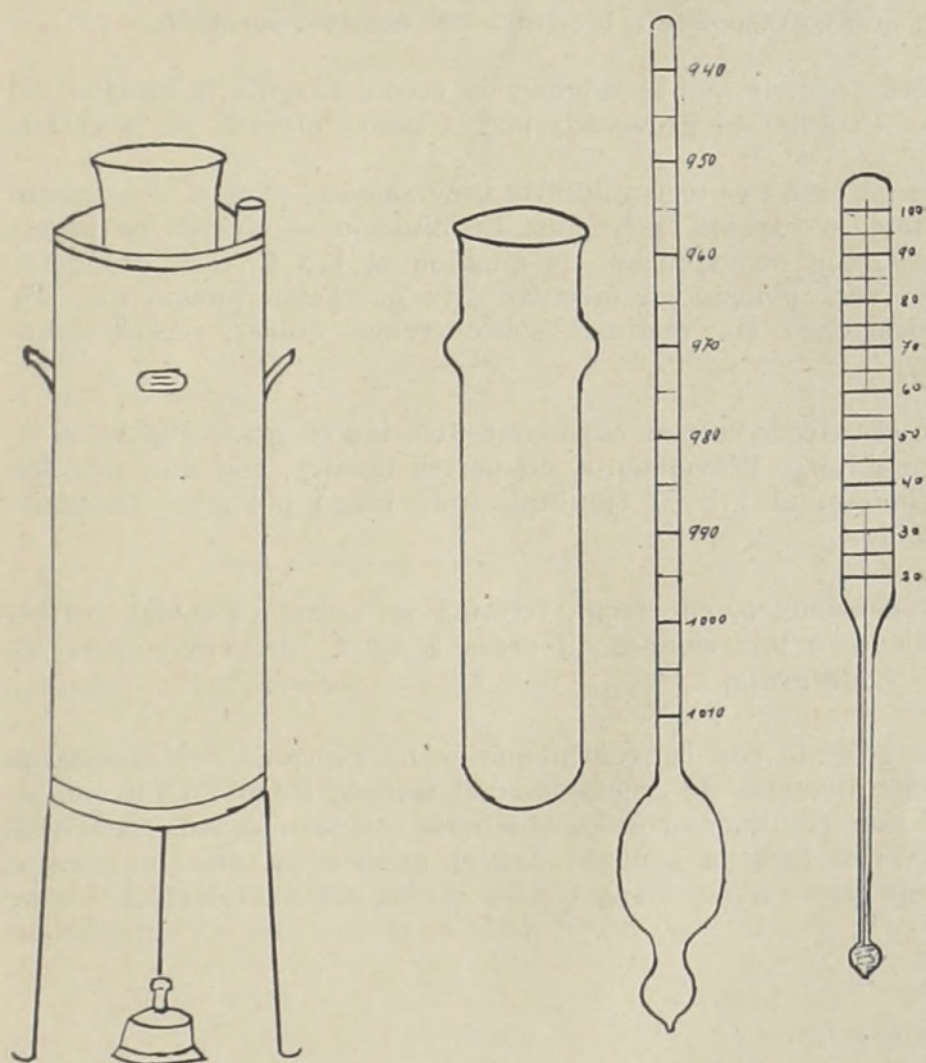
- 1.º Del cremodensímetro.
- 2.º Del baño de María.
- 3.º Del tubo de vidrio para contener la crema.
- 4.º Del termómetro.

El cremodensímetro — que es la parte fundamental del aparato — es un densímetro graduado. Su escala, en la parte superior del mismo marca 0,940 y en su extremo inferior 1.010. Comprende, por consiguiente, 70 grados densimétricos, suficientemente distanciados para permitir una fácil lectura de los milésimos.

Su empleo es muy sencillo, estando su técnica al alcance de cualquier productor.

Se retira una muestra de la crema, previo agitado de la misma, y se vierte en el tubo de vidrio (3) hasta casi llenarlo. Previamente se calienta el agua del baño (2) hasta unos 45º C. de temperatura. El tubo con la crema se sumerge en el baño de María. Se controla con el termómetro la temperatura de la crema. Cuando alcanza a 40º C. se saca el tubo del baño de María, y tapando su boca con la palma de la mano se le invierte suavemente, tres o cuatro veces.

Se vuelve a verificar la temperatura de la crema. La exactitud de este método reside en que la crema tenga exactamente 40º C. de temperatura al determinar su densidad. La disminución o el aumento de un grado en la temperatura requerida es causa de una variación — en más o menos — respectivamente, de un milésimo de grado densimétrico.



Con la crema exactamente a 40° C. se sumerge lentamente el cremodensímetro en el tubo. Una vez que el densímetro ha quedado inmóvil se hace la lectura de la escala en el punto de contacto con el menisco formado por la adhesión de la crema al densímetro. Se hace una corrección aditiva de un milésimo a la lectura verificada, que corresponde a la altura del menisco formado.

Puede ocurrir que al calentar la crema coagule la caseína del suero, coagulación provocada por la acidez elevada de la crema.

En tal caso es preciso diluirla previamente, pues el densímetro no flota, si coagula la caseína. La dilución se efectúa en partes iguales, con una solución de almidón al 1.5 %. (El productor no se verá obligado a efectuar esta operación puesto que sus dosificaciones las realizará sobre cremas dulces, recién elaboradas).

En el caso de cremas cuya concentración en grasa supere 50 % deben diluirse previamente, en partes iguales, con una solución de almidón al 1.5 % (multiplicando luego por 2 el resultado obtenido).

El densímetro, en efecto, termina su escala es 0.950, correspondiente a una riqueza en grasa a 40° C. de temperatura, de 51.7 % de grasa.

De acuerdo con la técnica que se ha expresado se analizaron catorce muestras de cremas, por el método FASCETTI, comparando sus resultados con los obtenidos con los métodos GERBER y HOYBERG, de acuerdo con el método ya descripto, en el trabajo ya citado del Ing. LUIS ALBERTO ZUNINO.

**Resultados obtenidos en la dosificación de la sustancia grasa
en cremas, con los métodos Gerber, Höyberg
y cremodensímetro Fascetti**

Muestra	Método Gerber	Método Hoyber	Cremodensímetro Fascetti
1	27.0	26.0	27.2
2	45.0	44.9	45.3
3	44.0	43.0	44.7
4	37.7	38.0	38.4
5	55.0	54.0	56.0
6	21.0	20.6	21.0
7	28.0	28.0	28.8
8	21.0	22.0	21.0
9	29.0	29.0	28.8
10	25.1	25.0	24.8
11	40.2	40.0	40.5
12	47.2	47.4	47.8
13	47.0	47.2	47.2
14	30.2	30.0	30.4
Promedio:	35.53	35.36	35.85

De los análisis comparativos efectuados, de acuerdo con los valores obtenidos, resulta que los valores correspondientes a la riqueza en sustancia grasa en las cremas, apreciados con el cremodensímetro FASCETTI, son sensiblemente semejantes a los hallados en los métodos Gerber y Höyberg.

CONCLUSION

El método del cremodensímetro FASCETTI, por su técnica sencilla, y su costo económico, es recomendable para uso de los tamberos, cuando no puedan utilizarse los métodos volumétricos o pravitométricos.

BIBLIOGRAFIA

- (1) PEDRO MENENDEZ LEES. — Producción de cremas. Facultad de Agronomía, Enseñanza Extensiva. 1935.
 - (2) LUIS A. ZUNINO. — Dosaje de la substancia grasa en leches y cremas. Estudio comparativo de los métodos Gerber, Babcock y Hoyberg (1926). Revista de la Facultad de Agronomía N.º 1. Agosto 1928. Montevideo.
 - (3) G. FASCETTI. — Apparechio per il controllo rápido del título in grasso della crema. Cremodensímetro. An' dell' I. Spe. di Caseificio in Lodi. Vol. III. 1924. Pág. 57.
-