

HOJAS DIVULGADORAS

EL YOGURT

ALIMENTO DE GRAN VALOR HIGIENICO

MADRID
MARZO 1960
N.º 6-60 H

Santiago Matallana Ventura
Ingeniero Agrónomo.



MINISTERIO DE AGRICULTURA
DIRECCION GENERAL DE COORDINACION, CREDITO
Y CAPACITACION AGRARIA • SECCION DE CAPACITACION

EL YOGURT

Alimento de gran valor higiénico.

Es un hecho cierto el creciente consumo de ese excelente derivado lácteo que es el yogurt. Hace muy pocos años apenas si era elaborado en dos o tres ciudades. Hoy, en Madrid, Barcelona, Valencia y otras muchas poblaciones el yogurt es un alimento perfectamente conocido, que forma parte habitual de la dieta normal de algunas familias; es golosina generalmente aceptada por muchos y producto al que, accidentalmente, recurren personas de todas las clases sociales.

La difusión del yogurt va en aumento, preparándose ya en numerosas poblaciones, y siendo frecuente también encontrar familias que al no poder adquirirlo en el mercado se las ingenian para elaborarlo, con más o menos perfección, en sus propios hogares, por considerarlo conveniente para la alimentación infantil e incluso de los propios adultos.

¿Qué es el yogurt?

Esta bebida de origen búlgaro no es más que una sencilla leche coagulada, ya sea de vaca o de oveja, por la acción de dos microorganismos bien conocidos: el lactobacilo búlgaro o *Termobacterium bulgaricum*, y el estreptococo láctico termófilo o *Streptococcus thermophilus*. Según algunos autores, se asocia con éstos un tercer bacilo, el *Thermobacterium yoghurtii*, y así, mientras el primero espesa y da consistencia al coágulo, el segundo suaviza el sabor fuertemente ácido que proporciona el último, reforzando el aroma.

Estos microorganismos, en adecuadas condiciones, transforman en ácido láctico el 95 por 100 de la lactosa de la leche, peptonizando el coágulo que se produce, es decir, reali-

zando una verdadera predigestión y solubilizando, haciendo más asimilables por el organismo humano más del 68 por 100 de los fosfatos de la leche.



Fig. 1. Microfotografía de un cultivo de *Streptococcus thermophilus*, uno de los microorganismos productores del yogurt. (Aumento, 500 : 1.)

CARACTERÍSTICAS DE UN BUEN YOGURT.

Al yogurt bien elaborado debe exigírsele adecuada consistencia, cierta dureza y un aspecto agradable. Una vez frío, y si está colocado en recipiente de boca más estrecha que el fondo, su consistencia debe impedir que se vierta, permitir que una cucharilla se sostenga clavada en su masa y ofrecer un corte aporcelanado, brillante y liso.

A las veinticuatro horas debe tener una acidez de 100° a 120° Dornig, pero sin rebasar esta última cifra.

Un buen yogurt ha de tener una superficie lisa, buena consistencia y agradable gusto. Esto sólo se obtiene si se parte de leches de alta calidad higiénica, que sean debidamente tratadas para conseguir un desarrollo normal de los microorganismos elaboradores del yogurt.

Elaboración industrial del yogurt.

La elaboración industrial del yogurt se puede hacer partiendo de leche ligeramente concentrada o simplemente de leche pasteurizada.

Si se sigue el primero de los caminos indicados, las operaciones que han de verificarse son las siguientes:

1. Preparación y conservación de los fermentos.
2. Concentración de la leche y enfriamiento.
3. Inoculación de la leche concentrada.
4. Llenado de recipientes.
5. Incubación de la leche inoculada para que se convierta en yogurt.
6. Enfriamiento del yogurt para su adecuada conservación.

Como aclaración a todas estas fases de la elaboración diremos que la concentración se suele hacer utilizando una

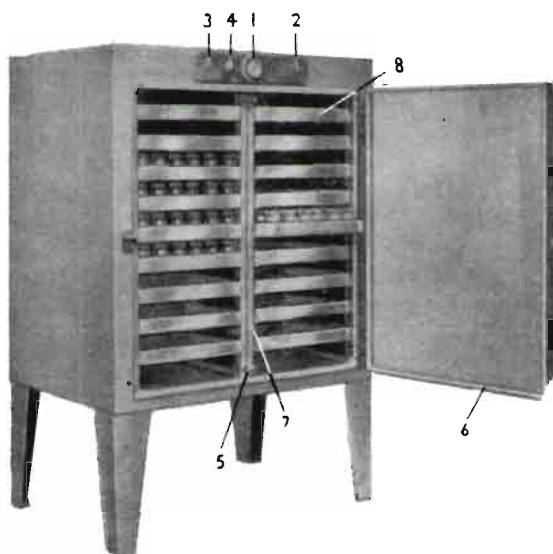


Fig. 2.—Estufa para preparación de yogurt, con capacidad para 1.000 tarrinas, aproximadamente.

instalación a propósito, de modo que se reduzca aproximadamente al tercio de su volumen primitivo, aunque en algunos casos esta concentración se consigue haciendo pasar la leche por una superficie caliente a 80° o 90° . Esta operación, hecha dos o tres veces, produce, por evaporación de agua, el espesamiento de la leche.

La inoculación, es decir, la incorporación de los fermentos a la leche ya concentrada, tiene que hacerse en adecuada proporción y a temperatura también conveniente. Como es natural, la riqueza del cultivo será función de la cantidad que de éste haya de utilizarse, pero en líneas generales suele ser bastante con agregarlos a razón de un 3 por 100 del volumen de leche que se pretende transformar, y la temperatura óptima está comprendida entre los 40° y los 43°.

Una vez conseguida la coagulación—lo que se puede lograr en unas tres horas y apreciar mediante la aparición de una fina línea oscura debajo de la nata—se procede a enfriar el yogurt, dejándole entre 10° y 15°, con lo que se mejora su consistencia, reduciendo estas temperaturas y de-



Fig. 3.—Llenadora semiautomática de tarrinas de 4.000 unidades/hora.

jándolas entre 6° y 10° para una más larga conservación.

En algunas industrias se evita el tener que efectuar la evaporación que acabamos de describir, incorporando leche en polvo desnatada, obtenida a ser posible por pulverización, a razón de un 3 por 100. Se debe tener cuidado de no

quedarse por bajo de esta cantidad, ya que no se conseguiría la densidad suficiente, ni rebasarla, porque el yogurt tomaría un gusto especial, derivado de la leche en polvo incorporada.

En ciertas fábricas la coagulación se realiza en los propios recipientes con que ha de lanzarse el yogurt al mercado y después de cerrar los envases, reduciendo riesgos de contaminación, mientras que en otras se efectúa en grandes cubas, de donde pasa el producto a las botellas o a las tarrinas, realizándose esta operación automáticamente.

La última operación mecánica consiste en cerrar adecuadamente los recipientes, utilizando para ello o bien tapas a base de cinta de aluminio, en general coloreadas de acuerdo con las características de yogurt, o simples láminas de papel transparente, que se ajustan con sencillas gomas.

Las clásicas tarrinas de porcelana con que el yogurt se ha presentado y presenta en España, se han sustituido en muchos casos por envases de vidrio, y en gran número de países por recipientes de cartulina parafinada, sistema este último que ha logrado una rápida difusión y que, al tratarse de embalajes perdidos, suprimen los inconvenientes del difícil lavado de los mismos, las roturas y la más complicada contabilidad, aun cuando esto se consiga con un recargo en el valor del producto.

Forma de preparar los fermentos.

En las grandes industrias se parte de fermentos que adquieren en cualquiera de las firmas que en España los venden con toda garantía, los cuales se suelen comprar sólidos y se conservan perfectamente durante más de año y medio.

El sistema más sencillo para preparar estos fermentos consiste en colocar leche—una vez esterilizada—en un recipiente de cristal, a la que se incorpora el fermento comercial, en proporción de un 3 por 100. Estos recipientes bien cerrados se colocan en un «baño María» a 43°, para obtener la coagulación al término de tres horas, aproximadamente.

Con esta masa de fermentos así conseguida se continúa

la multiplicación de forma parecida, utilizando la cantidad de fermentos que sea precisa, según el volumen de yogurt que se quiera elaborar cada día, pero bien entendido que es necesario pasar por una fase intermedia de multiplicación y no utilizar directamente los fermentos comerciales. Cada

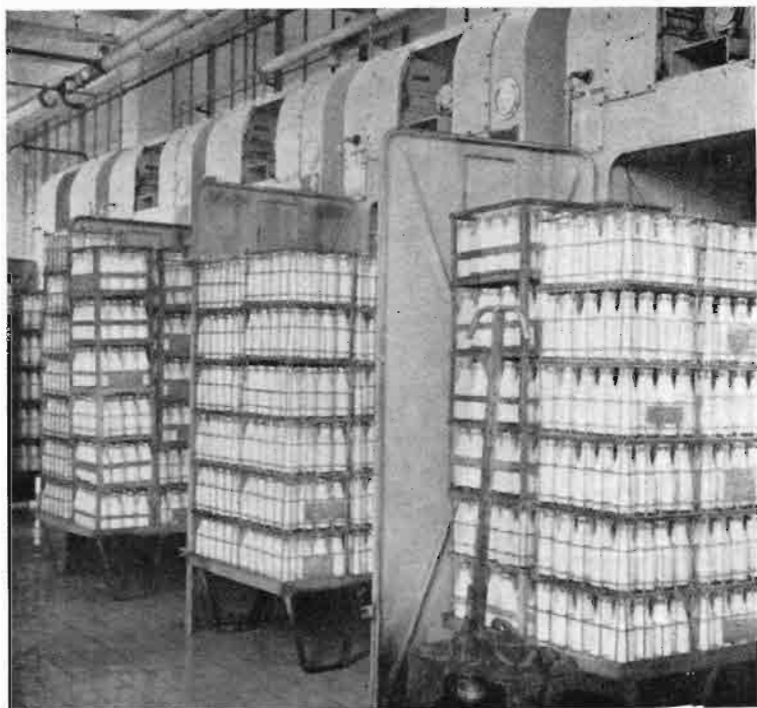


Fig. 4.—Cámara para elaboración de yogurt con las cargas preparadas para entrar en la misma, de una gran instalación holandesa.

tres días es conveniente proceder a renovar la masa de fermentos, para que no pierda vitalidad y su acidez sea la adecuada.

En la relación con la cantidad de fermentos a emplear, hemos de señalar que ese 3 por 100 a que nos hemos referido, a veces ha de reducirse al 2,5 por 100 o aumentarse al 3,5 por 100, e incluso al 4. Si se obtiene una cuajada que desprenda suero, la dosis de fermentos ha sido demasiado

fuerte; si, por el contrario, la cuajada es blanda, quiere decir que la acidez es pequeña y que se han utilizado dosis excesivamente débiles.

Variantes en la elaboración industrial del yogurt.

Anteriormente hemos indicado la posibilidad de preparar yogurt sin previa concentración de la leche. En estos casos la única operación que se realiza consiste en pasteurizar la leche, es decir, en destruir mediante un tratamiento térmico la flora bacteriana, creando un medio casi estéril, donde los fermentos que originan el yogurt puedan desarrollarse convenientemente.

En algunos casos en que se trabaja con leche simplemente pasteurizada, suele ser conveniente emplear alguna sustancia para aumentar la consistencia de la leche, y esto se consigue siguiendo caminos muy distintos.

A veces se recurre a incorporar de uno a tres gramos de agar por cada litro de leche, agregando juntamente con el mismo, leche en polvo a razón de un 1 por 100.

En estos casos la leche se pasteuriza a 90° y se enfría a 45°, temperatura ésta a la que se agregan estas sustancias a que nos hemos referido. El agar se suele dividir y disolver en 50 centímetros cúbicos, haciendo hervir la mezcla para incorporarla después a la masa que se desea elaborar.

En otros casos se emplea gelatina, a razón del 5 por 1.000, y en ocasiones, fécula, en proporción de seis gramos por litro de leche. Generalmente, la leche, nada más añadir los cultivos, se homogeniza.

Elaboración casera del yogurt.

La preparación casera del yogurt es perfectamente posible. Debe partirse de leche hervida lentamente, y removiendo sin parar, en recipientes de barro vidriado, de gran superficie y poca altura, buscando una cierta concentración, para enfriarla luego a unos 45° y añadir el fermento, que puede ser sencillamente unas cucharadas de cualquier yo-

gurt fabricado el día anterior, a razón del 1 o el 2 por 100, cubriéndose la vasija, por último, con un lienzo limpio.

Es fácil encontrar en el comercio pequeños aparatos que preparan cuatro o seis tarrinas de 200 o de 130 gramos, y

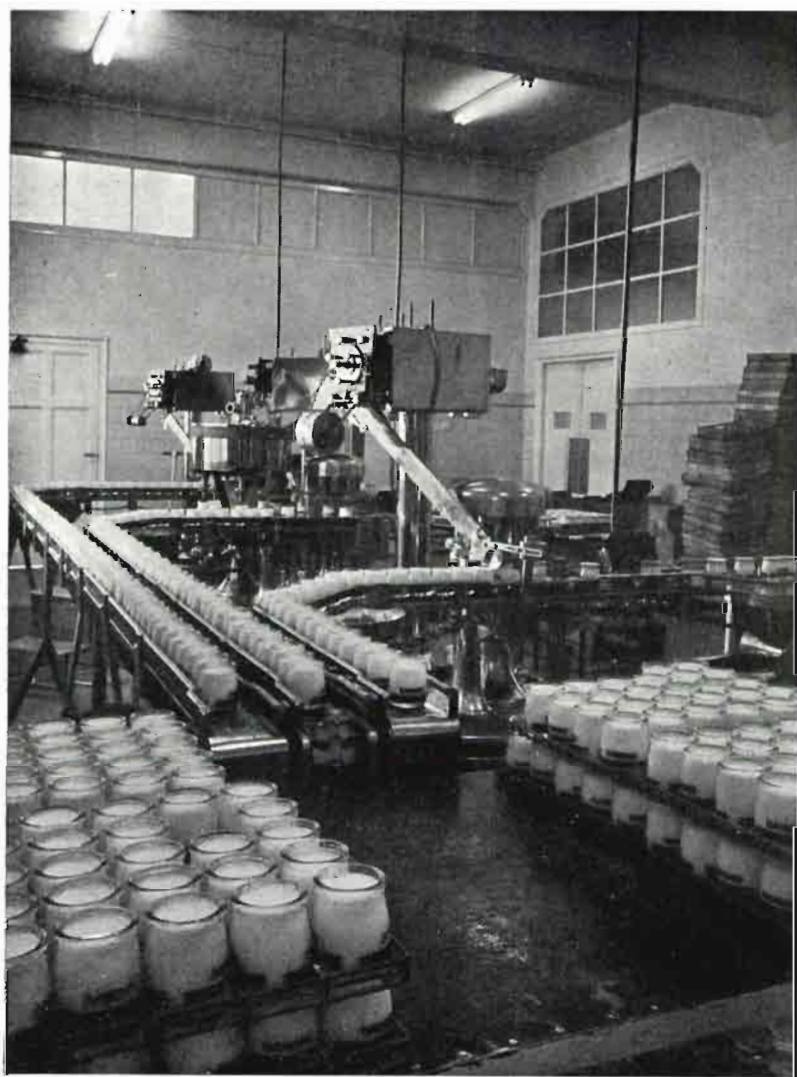


Fig. 5.—Máquina para cerrar tarrinas con tapas metálicas. (Cliché Danoné.)

que se compone de estos recipientes colocados en una caja metálica que se calienta mediante una resistencia. Van provistas estas instalaciones elementales de un termómetro y

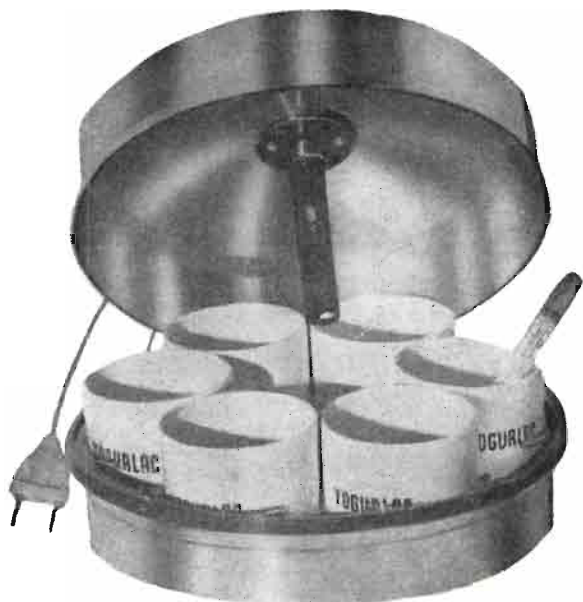


Fig. 6.—Pequeño aparato para la elaboración familiar de yogurt.

de un regulador para mantener la temperatura de la leche que se va transformando en yogurt.

El sistema no puede ser más sencillo: se calienta la leche, se vierte en los respectivos recipientes, se agrega el fermento, a razón de una cucharadita de yogurt del día anterior por taza, y se agita, tapándose el aparato y manteniéndose enchufado durante un par de horas.

La conservación del yogurt.

Cuando se trata de elaboraciones caseras es necesario que el yogurt, una vez hecho, se coloque en lugar frío, que puede ser una nevera, si se dispone de este aparato, o un rincón fresco, donde no se cuente con otros medios.

En las grandes fábricas se montan cámaras frigoríficas y allí se colocan las tarrinas de yogurt a unos 6°.

Hay que tener cuidado con no mover intensamente las tarrinas, ya que no conviene que se rompa el coágulo, pues esto da lugar a que brote el suero, dándole un aspecto poco agradable.

Muchos autores aconsejan que el yogurt se mantenga veinticuatro horas en cámara fría, por considerar que mejora mucho en sus principales características.

Composición y valor nutritivo del yogurt.

Como es natural, la composición dependerá de la leche que se emplee, y dentro de la procedente de una misma especie, de las características que reúna. Por eso, y para evitar



Fig. 7.—Envases de cartón parafinado para venta de yogurt.

que unas veces tenga una riqueza grasa y otras veces otra, las leches se suelen normalizar bien al 3 por 100, al 1,5 por 100 o se utilizan totalmente desnatadas.

La sustancia seca puede cifrarse entre 18 y 19 por 100,

y es necesario agregar que contiene, normalmente, las vitaminas A, D, B y C, por orden decreciente de importancia.

Tipos de yogurt.

Ultimamente se ha iniciado la incorporación al yogurt de determinados productos, como café, fresa, naranja, piña, limón, etc. La preparación de esta clase de yogurt se hace añadiendo el azúcar, el cacao o la sustancia de que se trata, después de haberlas preparado en forma de jarabe, y haciéndolo antes de haber añadido a la leche los cultivos.

En algunos países se prepara también yogurt con chocolate, y es muy corriente el encontrar estos productos azucarados, unas veces con azúcar verdadera y otras con sacarina.

Otras observaciones.

A todo cuando ya hemos dicho es interesante agregar que en las grandes industrias el período de incubación, para que se vayan produciendo las fermentaciones que originan el yogurt, se realiza ya sea colocando las tarrinas al «baño de María», en grandes bandejas a modo de mesas, o manteniéndolas en cámaras calientes, tal y como puede apreciarse en la ilustración número 4 de esta Hoja Divulgadora.

Señalaremos también que los tres defectos principales de un yogurt son la escasa compacidad, su defectuosa presentación y el hecho de que aparezcan burbujas. La falta de compacidad suele ser consecuencia de haber incorporado cantidad insuficiente de fermentos o de haber procedido a la incubación a temperatura más baja de la conveniente. La presentación defectuosa suele consistir, principalmente, en que aparece suero en la superficie, consecuencia de roturas en el coágulo, o de una acidificación demasiado rápida. Finalmente, las burbujas gaseosas son señales de que existe algún germen inadecuado.

PORTADA. — Sala de envase de yogurt en los Establecimientos «Danone», de Barcelona.