

mc/

197781

197781

4 MAY



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

D. Marc VERMEULEN - de nacionalidad belga - domiciliado en
BRUSELAS (Bélgica) 43, rue des Drapiers,

por:

" Procedimiento para extraer, de manera prácticamente completa, las bacterias y partículas sólidas microscópicas contenidas en emulsiones y líquidos viscosos ".

-----:oOo:-----

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

En muchas ramas de la técnica se utiliza la fuerza centrífuga para extraer de las suspensiones las partículas que contienen. Como ejemplos de aparatos que aprovechan la acción de la fuerza centrífuga para la separación de



ciertas materias, se pueden citar los separadores de azú-
cares y de aceites. Así mismo, en el tratamiento de la
leche, ya es conocido el empleo de una centrifugadora lla-
mada de purificación que elimina de manera continua, las
5 impurezas groseras así como los globulos de grasa de la
leche.

La fuerza de separación, es decir, la fuerza
que solicita las partículas para separarlas del líquido,
en una cesta de centrifugadora es, como se sabe, propor-
10 cional al cuadrado de la velocidad angular, (que a su vez
es función del número de vueltas de la cesta), a la dis-
tancia entre la partícula separada y el eje de la cesta,
y a la masa dm de dicha partícula. Matemáticamente se
tiene la siguiente relación:

15
$$\text{Fuerza de separación} = \omega^2 \cdot r \cdot dm$$

La relación entre la fuerza de separación (re-
ferida a la unidad de masa) y la constante de gravitación
(aceleración de la gravedad) se expresa como sigue:

20
$$\frac{\omega^2 \cdot r}{g}$$

Las centrifugadoras de purificación habituales
desarrollan una fuerza de separación (referida a la unidad
de masa) de unos 3000 a 6000 gr.
25

Sin embargo, las centrifugadoras de este tipo
para la purificación de la leche, no producen ninguna dis-
minución notable en el contenido de gemenes o bacterias
de la leche. Ello es debido al hecho de que, por una parte,
30 la fuerza de separación de las centrifugadoras para leche
no equivale mas que a cinco mil veces la atracción terres-
tre y que la viscosidad cinemática de la leche a la tempe-

197781



ratura ambiente es muy elevada, mientras que, por otra parte, la substancia del cuerpo de las células de las bacterias tiene un peso específico apenas superior a 1'0.

5 Se ha encontrado ahora que se puede llegar a una separación casi completa de las bacterias y de otros microorganismos o partículas sólidas, disminuyendo la viscosidad cinemática del líquido que se ha de tratar, preferiblemente, por ejemplo, hasta valores del orden de 0'50 centistokes, y centrifugando de manera que se desarrolle
10 una fuerza de separación muy elevada, por ejemplo de unos 30.000 gr.

Experimentalmente se ha comprobado que para obtener el efecto de purificación deseado por medio de centrifugadoras apropiadas, la viscosidad cinemática del
15 líquido adquiere, para una misma fuerza de separación, una significación importante. Esta viscosidad cinemática pasa, por ejemplo, de 2'840 centistokes a 0'598 centistokes, para una leche que contenga 7% de materias grasas y 3'14% de albumina, al calentar esta leche de + 5° C a + 71° C.
20 Si simultáneamente se emplea una centrifugadora con una fuerza de separación igual a 28.000 gr., no solo se llega a obtener una notable eliminación de las impurezas contenidas en la leche, sino que también se extraen las bacterias que raramente llegan a ser completamente eliminadas por el
25 procedimiento de pasteurización habitual.

La influencia de la temperatura sobre la viscosidad cinemática y, por consiguiente, sobre la fuerza de separación, y sobre la subsiguiente eliminación de germen, puede deducirse para la leche (con un contenido de
30 materias grasas = 2'71%; albuminas = 3'14% y un pH = 6'5), de la siguiente tabla:



197731

LECHE

	Temperatura ° C	Viscosidad cinematica centistokes	Relación de aceleraciones $\frac{\omega^2 \cdot r}{g}$	Contenido de bacterias %
5	5	2,840	0	100,00
	5	2,840	28.000	99,00
10	15	2,038	28.000	98,00
	30	1,300	28.000	95,00
	40	1,002	28.000	78,00
	50	0,825	28.000	49,00
	60	0,698	28.000	3,00
15	70	0,598	28.000	0,01

Como ya se sabe, en el procedimiento de pasteurización por calentamiento durante un corto espacio de tiempo, la leche se mantiene durante un minuto aproximadamente a una temperatura de 71 - 74° C. Este tratamiento térmico no produce ninguna desnaturalización sensible en la leche.

Si, según la presente invención, se trata leche previamente calentada a 71-74° C (viscosidad cinematica = 0'5 centistokes aproximadamente) durante una fracción de minuto solamente, en una centrifugadora que desarrolle una fuerza de separación de 30.000 g, se disminuye el contenido de bacterias de la leche cruda en mas del 99'99%.

Combinando el procedimiento de centrifugación descrito con el procedimiento conocido de calentamiento breve a 71-74° C, es posible reducir el contenido en bacterias de una leche cruda hasta el 0,01% poco más o menos. Teniendo en



197781

cuenta que la leche cruda que entragan las granjas contiene gran cantidad de germenos patogenos, se comprende que el procedimiento objeto de esta invención presenta un interés higiénico muy importante.

5

Como que la leche atraviesa la cesta de la centrifugadora en forma de una capa delgada, se puede calentar la masa que se ha de centrifugar a la temperatura optima respecto a la viscosidad cinematica que se desee obtener, con ayuda de un manantial de calor, como una lámpara de rayos infrarrojos, montado en el eje de la centrifugadora.

10

El procedimiento según la presente invención puede ponerse en práctica, por ejemplo de la siguiente manera:

15

1) Se calienta previamente la leche en un calentador de leche de tipo conocido de 5° C a 71° C, de modo que su viscosidad pase de 2'84 centistokes a 0'59 centistokes. La leche así calentada se lleva a una centrifugadora que desarrolle una fuerza de separación de 30.000 g. La cantidad de germenos que contenia primitivamente la leche queda así reducida a un 0'01 %.

20

2) Un zumo de manzanas, con una viscosidad cinematica de 2'40 centistokes a + 10° C se calienta en un calentador de tambor o de tubos hasta + 65° C, lo que hace descender su viscosidad cinematica a 1'02 centistokes. El zumo de manzanas así calentado se lleva a la centrifugadora. El número de germenos (esencialmente fungimperfecti) desciende así de 32×10^6 por c.c. hasta 53×10^1 por c.c. En vista de la cantidad relativamente importante de microbios que se encuentran en los zumos de frutas, el efecto producido por el procedimiento objeto de esta invención es particularmente bueno.

25

30

La operación no se limita exclusivamente a las formas de operar y a los detalles descritos, sinó que en ellos



1971

pueden introducirse diversas modificaciones sin apartarse de los límites de la invención.

-----: N O T A :-----

5

Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Procedimiento para extraer, de manera prácticamente completa, las bacterias y partículas sólidas microscópicas contenidas en emulsiones y líquidos viscosos, por centrifugación de los mismos, caracterizado porque mediante una elevación de temperatura se reduce la viscosidad cinemática del líquido, y luego este líquido se somete a la acción de una centrifugadora que presente una fuerza de separación de unos 30.000 g.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, para separar las bacterias y las partículas sólidas microscópicas de la leche, caracterizado por calentar la leche durante una fracción de minuto, a una temperatura alrededor de 70°C y centrifugarla simultáneamente en una centrifugadora que desarrolle una fuerza de separación de 30.000 g. aproximadamente.

25 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la disminución de la viscosidad cinemática del líquido se efectúa por medio de un aparato de pasteurización ordinario, tal como un aparato para calentar el líquido durante un período muy corto, instalado antes de la centrifugadora.

30 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la disminución de la viscosidad cinemática del líquido se efectúa durante el paso del mismo a través de la centrifugadora.

- 7 - 197781 4 MAY



5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la disminución de la viscosidad cinemática del líquido se efectúa por medio de un manantial de calor, tal como una lámpara infraroja, montado en el eje de la centrifugadora.

5

6.- Procedimiento para extraer, de manera prácticamente completa, las bacterias y partículas sólidas microscópicas contenidas en emulsiones y líquidos viscosos.

Esta memoria consta de siete páginas, escritas por una sola cara.

10

BARCELONA, 4 MAY. 1951

P.A.

JOSE M. BOLIBAN