



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

(19) ES	(11) NUMERO 468.542	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 4.4.78	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 7704122-6			(32) FECHA 7.4.77	(33) PAIS Suecia
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL A23C	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
(14) TITULO DE LA INVENCION UN METODO DE IMPEDIR QUE LA LECHE O PRODUCTOS LACTEOS QUE CONTIENEN LACTOPEROXIDASA SE DETERIOREN DEBIDO AL CRECIMIENTO DE BACTERIAS DURANTE EL ALMACENAMIENTO.				
(71) SOLICITANTE (S) ALFA-LAVAL, A.B.				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Postfack - S-147 00 TUMBA - Suecia.				
(72) INVENTOR (ES) Karl Erik Lennart Björck y Carl Olof Claesson, ambos de nacionalidad sueca.				
(73) TITULAR (ES)				
(74) REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.				

1 La presente invención se refiere a un método de impedir
que la leche o productos lácteos que contienen lactoperoxidasa
se deterioren debido al crecimiento de bacterias durante el al-
macenamiento, añadiéndose peróxido de hidrógeno y tiocianato a
5 la leche o producto lácteo. La invención también se refiere a
unos medios para realizar el método.

 La leche y los productos lácteos son sustratos muy
buenos para las bacterias, lo que significa, que frecuentemente
están sometidos a la descomposición bacterial. Medios adecuados
10 para proteger la leche de dicho deterioro se han buscado durante
largo tiempo. El peróxido de hidrógeno se ha verificado para di-
cho fin, entre otras sustancias, pero no tuvo mucho éxito, ori-
ginalmente. Al comienzo, se usaron dosis relativamente grandes
de peróxido de hidrógeno, a saber, del orden de algunas promillas,
15 lo que significaba, que algunos constituyentes de la leche que-
daban dañados, por lo que se reducía el valor nutritivo.

 Recientemente se ha propuesto la adición de pequeñas
cantidades de peróxido de hidrógeno por generación enzimática
(cfr. la memoria descriptiva de Patente sueca número 7310076).
20 Un sistema con acción bactericida, que se produce naturalmente
en la leche, a saber la enzima lactoperoxidasa y el tiocianato,
se activa en ella. La lactoperoxidasa actúa como un catalizador
para la oxidación del tiocianato por el peróxido de hidrógeno,
formándose un producto intermedio, que actúa bactericidamente.
25 Un análisis de la literatura de dicho campo se encuentra en la
publicación "Antibacterial Activity of the Lactoperoxidase Sys-
tem in Milk against Pseudomonads and other Gram-Negative Bacte-
ria" por L. Björck y otros en Applied Microbiology, Vol. 30:2
(1975) páginas 199-204. Como es evidente por el título dicha
30 publicación describe en especial la acción bactericida del sis-

1 tema lactoperoxidasa- SCN^- - H_2O_2 contra las bacterias Gram-
negativas tales como las familias pseudomonáceas. Por ejemplo,
se muestra, que una adición extra de tiocianato a leche no tra-
tada con un contenido relativamente bajo de tiocianato mejorará
5 la acción bactericida de una cantidad añadida limitada de peróxi-
do de hidrógeno.

El método de generar H_2O_2 enzimáticamente para la acti-
vación de la lactoperoxidasa y tiocianato, que se produce natu-
ralmente en la leche es aplicable en muchos casos, pero existen
10 algunos inconvenientes inherentes. La manipulación de enzimas
significa una cierta complicación y coste. Además el método exi-
ge un contenido suficiente de tiocianato para que dicho sistema
sea eficiente. El contenido de tiocianato en la leche, sin em-
bargo, variará sustancialmente según la composición de la ali-
15 mentación usada. En la literatura se afirma, que el contenido
de tiocianato de la leche puede variar dentro de los límites de
0,017-0,26 mMoles/litro. Esto significa, que una cantidad limi-
tada de peróxido de hidrógeno añadido, en algunas circunstancias,
puede ser poco eficiente, porque la acción bactericida en tal
20 caso depende del contenido de tiocianato. El sistema lactopero-
xidasa- SCN^- - H_2O_2 se usa especialmente en vez de la acción bac-
tericida del peróxido de hidrógeno, lo que requeriría una concen-
tración mucho mayor del mismo. Puede observarse, que la concen-
tración natural de la enzima lactoperoxidasa siempre ha demos-
25 trado ser suficientemente grande en la leche para que el sistema
funcione.

Como ya se ha señalado, existe gran necesidad de medios
simples, seguros para proteger la leche de la descomposición
bacterial durante el almacenamiento, sobre todo en los países
30 en vías de desarrollo, en los que no es frecuente el equipo me-

1 cánico para ordeñar.

Según la invención, este problema se resuelve en conexión con un método del tipo mencionado a título de introducción, añadiendo el peróxido de hidrógeno y el tiocianato en forma de material sólido a la leche o al producto lácteo, añadiéndose el tiocianato a la leche o al producto lácteo y esparciéndose en el mismo antes de la adición del peróxido de hidrógeno. De esta forma la dosificación será simple y exacta, y también barata, porque no se necesitan sustancias químicas caras para esta aplicación. Además se asegura, que el peróxido de hidrógeno no se consume antes de que el tiocianato pueda oxidarse.

Existen varias tabletas de liberación constante, por medio de las cuales la disolución del tiocianato o del peróxido de hidrógeno se retarda, si es deseable. El peróxido de hidrógeno y el tiocianato, naturalmente, también pueden dosificarse en forma de material en polvo en cápsulas separadas, que se abren por orden, de forma que el polvo que contiene tiocianato se esparza en primer lugar en la leche o producto lácteo y después el polvo que contiene el peróxido de hidrógeno.

Si se usa una tableta combinada del tipo que acaba de describirse, la parte primera, interior es adecuadamente percarbonato sódico mientras que la segunda parte se compone de una sal de tiocianato tal como tiocianato sódico mezclado con lactosa.

Hay, naturalmente, otros muchos materiales sólidos, tales como otros percarbonatos alcalinos, peróxidos alcalinos y peróxido de carbamida, que pueden usarse con el método según la invención. Contienen peróxido de hidrógeno en forma ligada, o liberan peróxido de hidrógeno en contacto con el agua.

A continuación se expone el ejemplo de una tableta, adecuada para proteger 10 litros de leche del deterioro bacterial.

1 La tableta está dotada de un núcleo de 250 mgs de peróxido de hidrógeno sódico y un revestimiento compuesto de una mezcla de 200 mgs de tiocianato sódico y 400 mgs de lactosa. Dicha tableta se romperá sin dificultad en la leche, realizándose una mezcla moderada. Debido al diseño de la tableta el tiocianato se esparcirá en la leche antes de que el peróxido de hidrógeno comience a esparcirse en la misma.

5 Para que el método según la invención sea eficiente, la cantidad de tiocianato añadido deberá ser al menos suficiente para dar una concentración inicial en la leche o producto lácteo de 0,15 mMoles/litro.

10 Preferiblemente a la leche o producto lácteo se añade una cantidad de peróxido de hidrógeno que dé una concentración máxima de 0,75 mMoles/litro. Si la concentración de peróxido de hidrógeno es demasiado elevada, algunos constituyentes de la leche pueden dañarse, como se indicó anteriormente.

15 En una realización especialmente eficiente el peróxido de hidrógeno y el tiocianato se añaden a la leche o producto lácteo en cantidades sustancialmente equimoleculares. De esta forma ambos aditivos se utilizarán óptimamente.

20 En una realización especialmente conveniente del método según la invención, el peróxido de hidrógeno o la sustancia que genere peróxido de hidrógeno y el tiocianato se facilitan en una tableta, conteniéndose el peróxido de hidrógeno o la sustancia que genere peróxido de hidrógeno en una parte primera, interior de la tableta, y el tiocianato en una segunda parte exterior de la tableta, rodeando a la primera parte, después de lo cual la tableta se introduce para que se esparza en la leche o producto lácteo. La dosificación por una tableta es especialmente conveniente porque las tabletas se fabrican fácilmente, y su tamaño se ajusta

1 al volumen del recipiente de leche. Se comprende, que se facilita un equipo para mezclar, que puede accionarse a mano. La tableta, per se, puede estar dotada de aditivos extra, que facilitan el es-
5 parcimiento de la tableta en la leche o producto lácteo, por ejem-
plo ácido tartárico más carbonato sódico, que forman dióxido de carbono en contacto con agua. El dióxido de carbono romperá la tableta rápidamente. En el diagrama adjunto se muestra el resul-
tado de dicho tratamiento de la leche. La curva A es leche no
tratada y la curva B es leche, tratada con una tableta según la
10 descripción anterior. La determinación del recuento bacterial se ha realizado después de 0, 1, 2, 3 y 4 días, y el logaritmo del recuento bacterial se ha representado como función del tiempo, medido en días.

Es evidente, que la leche tratada se ha estabilizado,
15 mientras que las bacterias han crecido considerablemente en la leche no tratada.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

20 1. Un método de impedir que la leche o productos lácteos que contienen lactoperoxidasa se deterioren debido al crecimiento de bacterias durante el almacenamiento, añadiéndose peróxido de hidrógeno y tiocianato a la leche o producto lácteo, caracterizado porque el peróxido de hidrógeno y el tiocianato
25 se añaden en forma de material sólido a la leche o producto lácteo, añadiéndose el tiocianato a la leche o al producto lácteo y esparciéndose en el mismo antes de la adición del peróxido de hidrógeno.

30 2. Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque a la leche o producto lácteo se añade al menos una can-

1 tidad de tiocianato suficiente para dar una concentración inicial
en la leche o producto lácteo de 0,15 mMoles/litro.

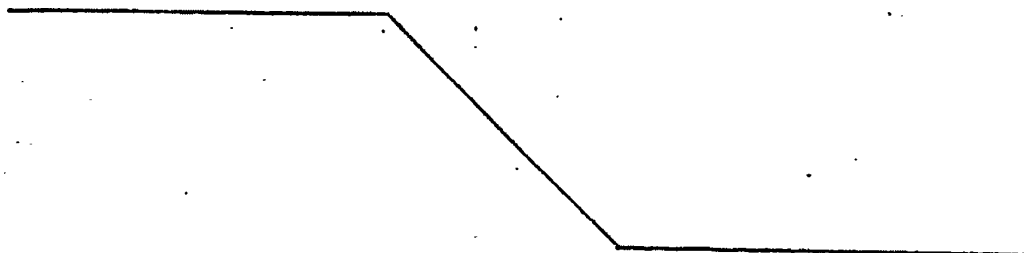
3. Un método según la reivindicación 1 o 2, caracteri-
zado porque a la leche o producto lácteo se añade una cantidad
5 de peróxido de hidrógeno que da una concentración máxima de 0,75
mMoles/litro (25 ppm).

4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones
precedentes, caracterizado porque el peróxido de hidrógeno y el
tiocianato se añaden a la leche o producto lácteo en cantidades
10 sustancialmente equimoleculares.

5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones
precedentes, caracterizado porque el peróxido de hidrógeno o la
sustancia que genera peróxido de hidrógeno y el tiocianato se
facilitan en una tableta, conteniéndose el peróxido de hidrógeno
15 o la sustancia que genera peróxido de hidrógeno en una parte
primera, interior de la tableta, y el tiocianato en una segunda
parte exterior de la tableta, que rodea a la primera parte, des-
pués de lo cual la tableta se introduce para que se esparza en la
leche o producto lácteo.

20 6. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN ME-
TODO DE IMPEDIR QUE LA LECHE O PRODUCTOS LACTEOS QUE CONTIE-
NEN LACTOPEROXIDASA SE DETERIOREN DEBIDO AL CRECIMIENTO DE
BACTERIAS DURANTE EL ALMACENAMIENTO.

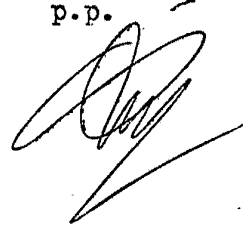
25



30

1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de ocho páginas me-
canografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid 4 de abril de 1978
BERNARDO UNGRIA
P.P.



5

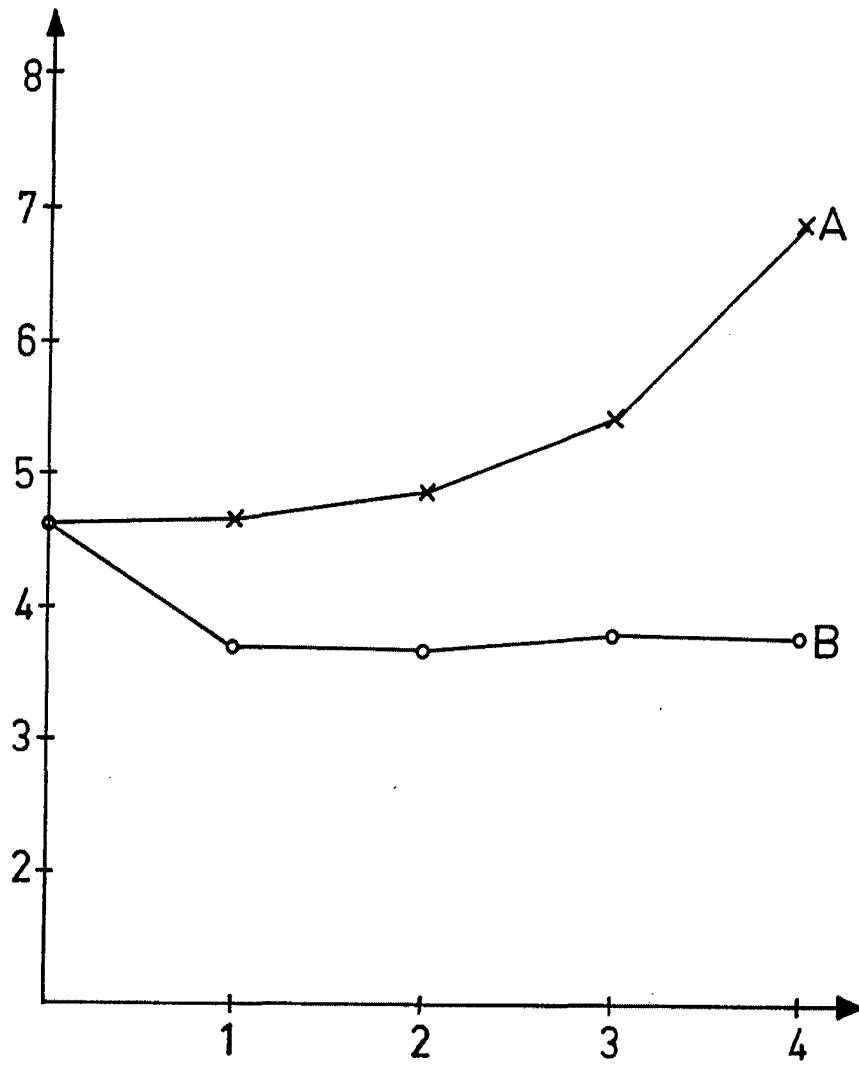
10

15

20

25

30



ESCALA VARIABLE
Madrid 4 de abril 1.978
BERNARDO UNGRIA