

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 81 05974

⑤④ Procédé de fabrication d'un lait fermenté.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). **A 23 C 9/123.**

②② Date de dépôt..... 25 mars 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 1-10-1982.

⑦① Déposant : Société dite : COOPERATIVE LAITIÈRE DE LA RÉGION NANTAISE, résidant en
France.

⑦② Invention de : Riccardo Ferialdi et Philippe Moisan.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

1.

La présente invention concerne un lait fermenté et son procédé de fabrication.

Les laits fermentés sont connus depuis très longtemps, notamment dans les pays arabes ou en Bretagne (sous le nom de lait Ribot).

Les laits fermentés sont actuellement fabriqués de la façon suivante : le lait cru est tout d'abord écrémé, puis il est pasteurisé afin de détruire les germes nuisibles et de réduire la flore banale. Après refroidissement à 20°C, il estensemencé avec des ferments lactiques sélectionnés, généralement sous forme de mélanges de deux ou plusieurs types de germes. Le lait est laissé à une température de 18 à 20°C pendant une douzaine d'heures, de façon à obtenir un coagulum caractéristique du lait fermenté, puis il est refroidi à 10°C et subit un léger brassage avant d'être conditionné dans des emballages.

Ce produit présente un léger goût acide, frais, qui est apprécié des consommateurs, il est d'une consistance liquide, après brassage, et de couleur blanche. Dans ce produit, les ferments sont vivants.

Ce produit peut être conservé à une température d'environ 5°C pendant environ trois semaines.

Sa durée de conservation est donc très limitée et nécessite un stockage au froid.

La présente invention vise à fournir un lait fermenté qui présente une durée de conservation nettement plus grande et qui, en outre, peut être conservé à température ambiante.

A cet effet, la présente invention a pour objet un procédé de fabrication d'un lait fermenté ayant une longue durée de conservation, caractérisé en ce que l'on introduit de façon aseptique des germes de fermentation lactique dans de l'eau stérilisée, on ajoute dans des

2.

conditions stériles l'eau contenant les germes à du lait stérilisé UHT, on conditionne de façon aseptique le mélange obtenu dans des récipients stériles, puis on laisse se développer et s'achever la fermentation lactique au sein de ces récipients, obtenant ainsi un lait fermenté ne présentant pratiquement plus de germes vivants.

Le procédé de l'invention se distingue de la technique antérieure à la fois par la nature du lait ensemencé, par les conditions d'ensemencement, les conditions de conditionnement et par les conditions de fermentation et fournit un produit qui bien que présentant un goût semblable au lait fermenté traditionnel se différencie nettement du lait fermenté traditionnel.

Ainsi, en premier lieu, la nature du lait ensemencé est différente. Au lieu d'utiliser du lait pasteurisé on utilise du lait stérilisé UHT (Ultra Haute Température), c'est-à-dire du lait ayant subi un traitement thermique de stérilisation continu à température élevée pendant un court laps de temps.

Ce traitement de stérilisation classique est effectué généralement à une température d'environ 140°C pendant 2 secondes.

Il est avantageusement précédé d'une pasteurisation destinée à éliminer la plupart des germes et permet d'obtenir un lait dépourvu de germes.

Par ailleurs, les conditions d'ensemencement sont différentes. Alors que, dans la technique antérieure on ne prenait pas de précautions particulières du point de vue de l'aseptie, dans le procédé selon la présente invention, il est nécessaire d'effectuer l'ensemencement de façon aseptique.

A cet effet, on introduit des germes de fermentation lactique dans de l'eau stérilisée dans des conditions aseptiques de façon à éviter l'introduction de tout autre germe.

La stérilisation de l'eau peut être effectuée sous l'action d'un rayonnement ultraviolet.

3.

Puis on ajoute une quantité déterminée d'eau contenant les germes de fermentation lactique au lait stérilisé UHT dans des conditions stériles. Ceci peut être aisément réalisé par injection de l'eau contenant les
5 germes de fermentation lactique dans la canalisation conduisant le lait UHT de l'installation de stérilisation UHT à l'installation de conditionnement.

Les conditions de conditionnement sont également différentes puisque, au lieu d'effectuer le condi-
10 tionnement après fermentation et sans prendre de précautions particulières du point de vue de l'aseptie, dans le procédé selon l'invention on effectue le conditionnement de façon aseptique dans des récipients stériles, et ceci avant la fermentation.

15 A cet effet, on peut utiliser les installations de conditionnement aseptique utilisées pour le conditionnement du lait UHT, tel que le système Tétra Pak.

Ce système utilise un récipient en carton qui est formé par la machine de conditionnement après trem-
20 page dans de l'eau oxygénée et séchage à l'air chaud. Le remplissage des récipients est effectué dans une enceinte stérile, puis les récipients sont scellés.

Les conditions de fermentation sont également différentes, puisqu'au lieu d'effectuer une fermentation
25 pendant une douzaine d'heures à une température de 18 à 20°C, puis de la stopper par refroidissement, dans le procédé selon l'invention on laisse se développer et s'achever la fermentation lactique. Ceci peut être effectué en conservant les récipients à une température
30 d'au moins 18°C pendant une semaine.

Au-delà de cette période, la fermentation lactique s'arrête car, d'une part, le lactose du lait est en partie épuisé et, d'autre part, les bactéries meurent par autolyse.

Ceci s'explique aisément au vu de la Fig. 1
35 annexée qui donne la courbe de croissance (A) et la courbe d'acidification (B)

La courbe de croissance fait apparaître une courte phase

4.

de latence (jusqu'au point a), puis une phase de développement (jusqu'au point b), une phase stationnaire (entre b et c), puis une phase de déclin. Dans le même temps, l'acidité s'est accrue et lorsqu'elle se situe entre les points d et e le lait se transforme en gel ce qui correspond à la formation du coagulum.

Au-delà d'un certain temps, les bactéries lactiques meurent et l'on obtient un lait fermenté d'un goût légèrement acide et pratiquement dépourvu de germes car l'autolyse les a éliminés.

Un tel produit est stable et ne subit aucune dégradation physicochimique.

C'est seulement l'étanchéité défectueuse de l'emballage qui risque de limiter la conservation de ce lait fermenté.

En pratique, il est possible de conserver un tel lait fermenté pendant au moins quatre mois à température ambiante, ce qui constitue un avantage très important par rapport au lait fermenté traditionnel.

Comme germes de fermentation lactique utilisables dans le procédé selon l'invention, on peut citer les germes suivants :

- streptococcus cremoris
- streptococcus lactis
- streptococcus diacetylactis
- streptococcus thermophilus
- lactobacillus bulgaricus
- lactobacillus acidophilus
- lactobacillus bifidus
- leuconostoc citrovorum

Ces germes sont avantageusement utilisés sous forme de grelons congelés. Ils peuvent être ajoutés à l'eau stérilisée à raison d'environ 1 g/litre d'eau stérilisée ce qui fournit une population de 5.10^5 à 10^7 germes par ml.

L'eau contenant ces germes est ajoutée au lait stérilisé UHT avantageusement à raison d'au moins 5 ml/litre de lait.

5.

On a représenté sur la Fig. 2 le schéma d'une installation permettant la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

L'installation comprend un réservoir 1 fermé de façon étanche par un couvercle 2 basculant sur lequel est fixée une lampe 3 à UV disposée à l'intérieur du réservoir 1 lorsque le couvercle 2 est fermé. Ce réservoir 1 est relié à un conduit 4 d'arrivée d'eau et à un conduit 5 de sortie. Le conduit 5 est muni d'une pompe péristaltique 6 qui envoie l'eau du réservoir 1 vers une vanne à trois voies 7 reliée, d'une part à un conduit 8 d'injection et d'autre part à un conduit 9 de retour vers le réservoir 1, qui est muni d'un robinet 10 de réglage du débit.

Le conduit 8 d'injection est branché sur le conduit 11 de sortie du lait UHT stérilisé d'une installation 12 de stérilisation UHT du lait entrant en 13.

Le conduit 11 est relié à une installation 14 de conditionnement stérile de type Tétra Pak dans laquelle le carton de l'emballage entre en 15 et l'emballage contenant le lait ensemencé sort en 16 après scellement.

Le fonctionnement est le suivant : on introduit de l'eau dans le réservoir 1 par le conduit 4 et on stérilise cette eau à l'aide de la lampe à UV 3. Puis on ouvre le couvercle 2, on introduit des germes de fermentation lactique sous forme de grelons congelés, en maintenant pendant cette opération un courant ascendant de gaz chaud au-dessus de l'ouverture de façon à éviter d'introduire d'autres germes. On dispose ainsi d'un stock important de ferments lactiques dilués dans de l'eau stérile.

Par la pompe péristaltique 6 on envoie l'eau du réservoir 1 vers le conduit 8 en réglant le débit de retour vers le réservoir 1 par le robinet 10.

L'eau du réservoir 1 est ainsi injectée de façon dosée dans le conduit 11 de sortie du lait stérilisé UHT de l'installation 12 de stérilisation. Le lait ensemencé est alors conditionné de façon aseptique dans l'installation 15.

6.

Les emballages pleins de lait ensemené et qui ont été scellés dans l'installation 15 sont stockés à une température d'environ 20°C pendant une semaine, avant d'être expédiés.

7.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un lait fermenté ayant une longue durée de conservation, caractérisé en ce que l'on introduit de façon aseptique des germes de fermentation lactique dans de l'eau stérilisée, on ajoute
5 dans des conditions stériles l'eau contenant ces germes à du lait stérilisé UHT, on conditionne de façon aseptique le mélange obtenu dans des récipients stériles, puis on laisse se développer et s'achever la fermentation lactique, au sein de ces récipients, obtenant ainsi un lait fermenté
10 ne présentant pratiquement pas de germes vivants.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la stérilisation de l'eau est effectuée sous l'action d'un rayonnement ultraviolet.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'addition de l'eau contenant les
15 germes au lait stérilisé UHT est effectuée par injection de cette eau dans la canalisation conduisant le lait stérilisé UHT d'une installation de stérilisation UHT à une installation de conditionnement aseptique.

20 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on laisse se développer et s'achever la fermentation en conservant les récipients contenant le laitensemencé à une température d'au moins 18°C pendant une semaine.

25 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les germes sont introduits dans l'eau stérilisée sous forme de grelons congelés.

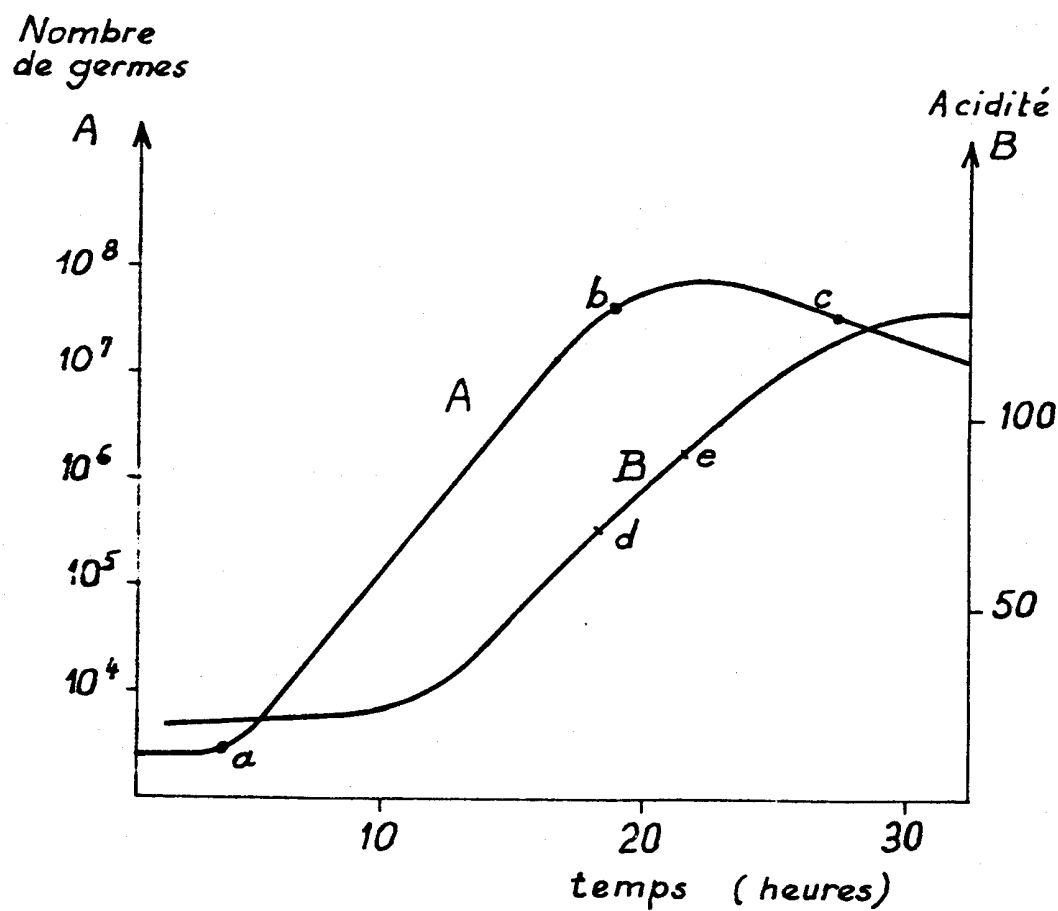
30 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les germes sont ajoutés à l'eau stérilisée à raison d'environ 1 g/l.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'eau contenant les germes est ajoutée au lait stérilisé UHT à raison d'au moins 5 ml/litre de
35 lait.

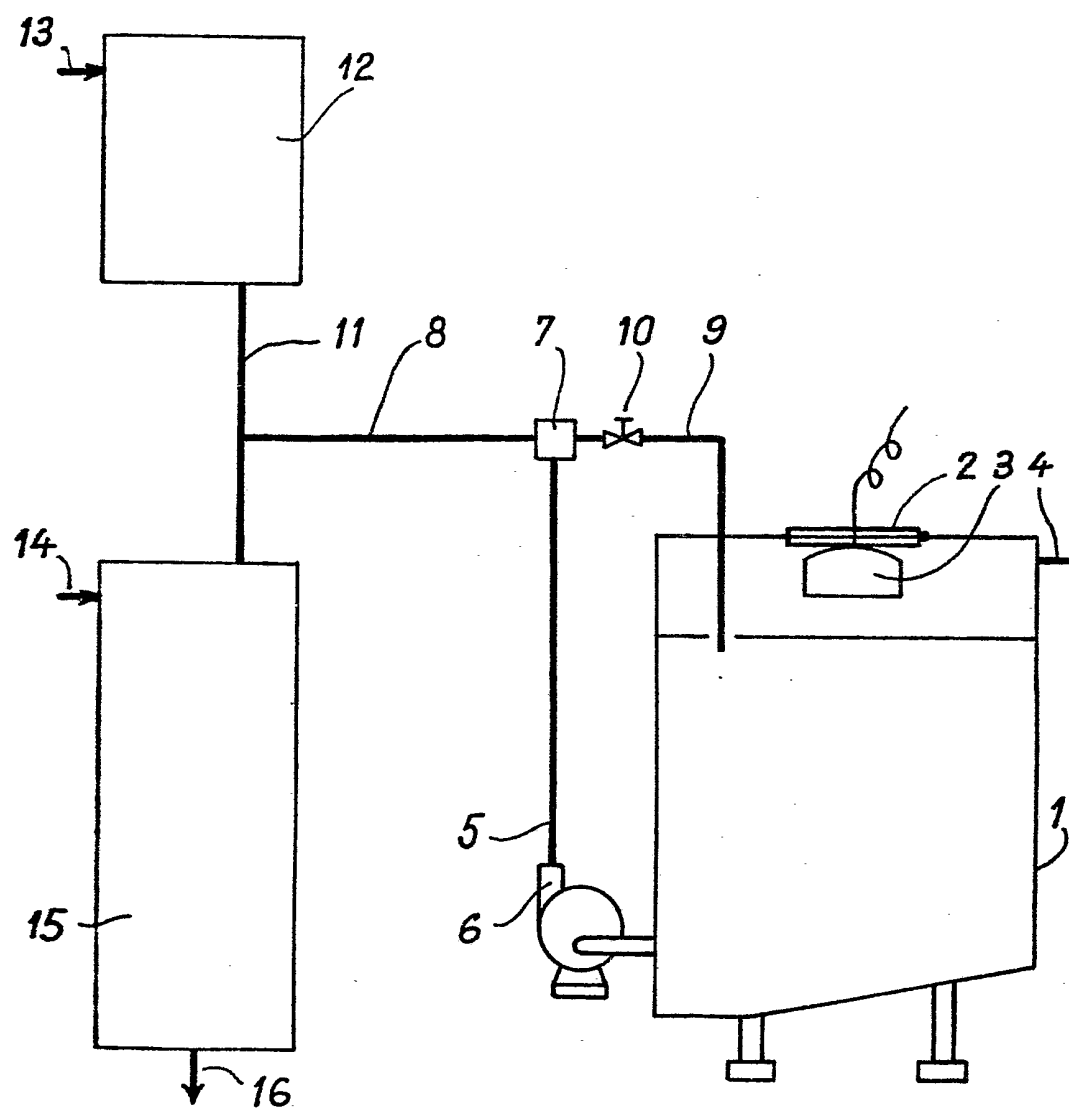
8.

8. Lait ayant subi une fermentation lactique, conditionné dans des récipients étanches et pratiquement dépourvu de germes vivants.

1/2

**FIG. 1**

2/2

**FIG. 2**