



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 662 246 A5

⑤① Int. Cl.⁴: A 23 C 19/032
A 23 C 19/028**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑲ ②① Numéro de la demande: 1102/85

②② Date de dépôt: 12.03.1985

②④ Brevet délivré le: 30.09.1987

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 30.09.1987⑦③ Titulaire(s):
Société des Produits Nestlé S.A., Vevey⑦② Inventeur(s):
Sozzi, Tomaso, Lausanne
Pousaz, Robert, L'Abergement
Hose, Hugh, Yverdon⑤④ **Fromage frais.**⑤⑦ Fromage frais présentant une teneur en matière sèche
de 18 - 35 % dont le 40 - 50 % au moins est constitué par
les solides non gras du lait.

REVENDECATIONS

1. Fromage frais, caractérisé par le fait qu'il présente une teneur en matière sèche de 18-35% en poids, 40% au moins de son poids de matière sèche étant constitué par les solides non gras du lait, et qu'il présente un pH de 4,3-4,8, ce pH ayant été obtenu par acidification avec une combinaison de souches de *Streptococcus cremoris* épaississant, *Streptococcus cremoris* fort acidifiant et *Streptococcus lactis* faible acidifiant.

2. Fromage frais selon la revendication 1, caractérisé par le fait que 50% au moins de son poids de matière sèche est constitué par les solides non gras du lait.

3. Fromage frais selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le pH de 4,3-4,8 a été obtenu par acidification à l'aide des souches *Streptococcus cremoris* CNCM I-369, épaississant, *Streptococcus cremoris* CNCM I-370, fort acidifiant et *Streptococcus lactis* CNCM I-371, faible acidifiant.

4. Procédé de fabrication d'un fromage frais selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on prépare un lait concentré pasteurisé à 18-35% en poids de matière sèche, 40% au moins de son poids de matière sèche étant constitué par les solides non gras du lait, on l'inocule avec une culture comprenant une combinaison de souches de *Streptococcus cremoris* épaississant, *Streptococcus cremoris* fort acidifiant et *Streptococcus lactis* faible acidifiant et l'on incube à 22-35° C durant 8-30 h jusqu'à pH 4,3-4,8.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que 50% au moins du poids de matière sèche du lait concentré est constitué par les solides non gras du lait.

6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'on homogénéise le lait concentré avant de le pasteuriser.

7. Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'on inocule le lait concentré avec 1-5% en volume d'une culture contenant par cm³ environ 10⁷-10¹⁰ germes de chacune desdites souches de *Streptococcus*.

8. Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que ladite culture comprend une combinaison des souches *Streptococcus cremoris* CNCM I-369, épaississant, *Streptococcus cremoris* CNCM I-370, fort acidifiant et *Streptococcus lactis* CNCM I-371, faible acidifiant.

La présente invention a pour objet un fromage frais et son procédé de fabrication.

Dans la fabrication traditionnelle des fromages frais, on inocule un lait pasteurisé avec une culture de bactéries lactiques se développant à relativement basse température, on ajoute éventuellement de la présure, on incube longuement pour obtenir un caillé essentiellement lactique et l'on égoutte longuement ou l'on centrifuge le caillé. Selon la manière dont le caillé égoutté est repris et additionné de diverses quantités de crème, on obtient divers types de fromages frais plus ou moins gras tels que le petit-suisse par exemple, dont la pâte doit être homogénéisée et lissée pour qu'elle acquière la texture adéquate onctueuse et tartinable. La séparation du lactosérum, lors de la centrifugation ou de l'égouttage, entraîne l'élimination de la plus grande partie des composants solubles du lait, notamment le lactose, des vitamines et des protéines de grande qualité.

Afin de ne pas perdre ces divers composants, quelques tentatives ont été faites de fabriquer un produit semblable au fromage, notamment au fromage frais, sans égoutter le caillé. C'est ainsi que, dans un procédé connu, on abaisse la teneur en calcium et en magnésium du lait, on ajoute de la crème, on homogénéise, on concentre jusqu'à une teneur en matière sèche de 44%, on pasteurise, on inocule le lait concentré avec une culture de bactéries lactiques et l'on incube dans l'emballage définitif. Quoique ingénieux, ce procédé comporte une étape fondamentale compliquée et onéreuse, à savoir la décationisa-

tion, ainsi que l'addition massive de matière grasse, à raison d'environ 70% en poids de matière sèche, pour obtenir la texture désirée.

Dans un autre procédé connu, on concentre le lait à la teneur en matière sèche d'un fromage que l'on désire imiter, on ajoute comme agent d'affinage la culture de bactéries lactiques entrant dans la fabrication traditionnelle de ce fromage et l'on coagule à la présure avec l'aide additionnelle d'un peu de chlorure de calcium. La formation d'un tel caillé à la présure est si difficile qu'elle nécessite donc l'addition d'un agent chimique de coagulation tel qu'un sel de calcium. En outre, la haute teneur en lactose de la pâte représente un milieu inhabituellement riche pour la culture d'affinage qui peut provoquer rapidement une suracidification de la pâte.

Enfin, dans un procédé connu de fabrication d'un produit tartinable semblable à un fromage frais à la crème, on propose précisément d'éliminer autant que possible le lactose afin d'éviter les problèmes de suracidification et de fermentation par des levures que l'on peut rencontrer lorsqu'on utilise un lait concentré riche en lactose. Le procédé consiste à acidifier par des bactéries lactiques un mélange de crème et d'une solution de caséine présentant une forte teneur en sel, notamment en sels de fonte.

La présente invention a pour but de proposer un fromage frais à caillé essentiellement lactique qui contienne tous les composants solubles du lait, qui ne contienne que très peu ou pas du tout de sel ajouté, qui soit stable et ne soit donc pas exposé aux risques de suracidification, qui ait un goût et un arôme acceptables malgré sa haute teneur en lactose et qui présente une texture onctueuse et tartinable indépendamment de sa teneur en matière grasse.

A cet effet, le fromage frais selon la présente invention est caractérisé par le fait qu'il présente une teneur en matière sèche de 18-35% en poids, 40% au moins, de préférence 50% au moins de son poids de matière sèche étant constitué par les solides non gras du lait, et qu'il présente un pH de 4,3-4,8, ce pH ayant été obtenu par acidification avec une combinaison de souches de *Streptococcus cremoris* épaississant, *Streptococcus cremoris* fort acidifiant et *Streptococcus lactis* faible acidifiant.

De même, le procédé de fabrication d'un fromage frais selon la présente invention est caractérisé par le fait que l'on prépare un lait concentré pasteurisé à 18-35% en poids de matière sèche, 40% au moins, de préférence 50% au moins de son poids de matière sèche étant constitué par les solides non gras du lait, on l'inocule avec une culture comprenant une combinaison de souches de *Streptococcus cremoris* épaississant, *Streptococcus cremoris* fort acidifiant et *Streptococcus lactis* faible acidifiant, et l'on incube à 22-35° C durant 8-30 h jusqu'à pH 4,3-4,8.

On a constaté en effet qu'il était possible de fabriquer un fromage frais présentant les qualités recherchées par acidification d'un lait concentré additionné ou non de matière grasse lactique avec une combinaison adéquate de bactéries lactiques. Après d'innombrables essais avec diverses souches et combinaisons de souches, on a donc trouvé qu'il fallait combiner des souches de *Streptococcus cremoris* épaississant, *Streptococcus cremoris* fort acidifiant et *Streptococcus lactis* faible acidifiant. On a trouvé en particulier que l'on pouvait avantageusement combiner les souches *Streptococcus cremoris* CNCM I-369, épaississant, *Streptococcus cremoris* CNCM I-370, fort acidifiant, et *Streptococcus lactis* CNCM I-371, faible acidifiant.

Ces trois dernières souches ont été déposées en vertu du Traité de Budapest le 21 novembre 1984 à la Collection Nationale de Cultures de Micro-organismes (CNCM) de l'Institut Pasteur, 25, rue du Docteur-Roux, 75724 Paris Cedex 15, France, où elles ont donc reçu les numéros respectifs I-369, I-370 et I-371.

Les trois souches formant la combinaison selon la présente invention ont probablement chacune un rôle distinct et essentiel à jouer dans le processus de formation du caillé lactique. En effet, si l'on n'utilise pas de *Streptococcus lactis* faible acidifiant dans la combinaison, le fromage frais n'a pas un goût et un arôme acceptables. C'est le goût fade du lactose qui prédomine. Si l'on n'utilise pas de *Streptococcus cremoris* épaississant dans la combinaison, le caillé ne présente pas une texture onctueuse et stable, il est trop cassant et

exsude du lactosérum. Si l'on n'utilise pas de *Streptococcus cremoris* fort acidifiant, l'acidification n'est pas assez poussée, le caillé se forme difficilement et se conserve mal.

Pour mettre en œuvre le procédé selon la présente invention, on prépare donc un lait concentré à 18-35% en poids de matière sèche, 40% au moins, de préférence 50% au moins de son poids de matière sèche étant constitué par les solides non gras du lait. Pour ce faire, on peut soit concentrer un lait de vache écrémé on non, par évaporation sous vide par exemple, soit mélanger de l'eau et/ou du lait de vache avec un lait de vache en poudre, écrémé ou entier, et y ajouter le cas échéant de la crème, notamment de la crème concentrée elle-même par évaporation sous vide, ou de l'huile de beurre. On peut également utiliser d'autres matières grasses, animales ou végétales.

On peut ensuite homogénéiser le lait concentré après un préchauffage éventuel à 45-70° C par exemple, sous une pression d'environ 200 à 400 bar par exemple. On pasteurise alors le lait concentré pour éliminer les micro-organismes susceptibles d'interférer dans le processus d'acidification subséquent ou de se développer par la suite et de dégrader prématurément le fromage frais. On peut réaliser cette pasteurisation à des températures préférées d'environ 75 à 95° C durant quelques dizaines de secondes à quelques minutes, voire quelques dizaines de minutes par exemple. On peut également utiliser des températures plus élevées et des temps plus brefs.

On peut inoculer le lait concentré pasteurisé avec environ 1-5% en volume d'une culture comprenant ladite combinaison de souches à raison d'environ 10^7 - 10^{10} , de préférence 10^8 - 10^9 germes de chacune desdites souches de *Streptococcus*.

Ladite culture peut comprendre en particulier une combinaison des souches *Streptococcus cremoris* CNCM I-369, épaississant, *Streptococcus cremoris* CNCM I-370, fort acidifiant, et *Streptococcus lactis* CNCM I-371, faible acidifiant.

Si l'on désire augmenter la fermeté de la pâte du fromage frais que l'on obtiendra, on peut ajouter un peu de présure au lait concentré pasteurisé en même temps qu'on lui ajoute la culture comprenant ladite combinaison de souches. Mais la présure ne devrait de préférence pas jouer un rôle dominant dans la formation du caillé qui devrait rester de préférence essentiellement lactique. On incube des présentes souches mésophiles, durant les environ 8-30 h de temps nécessaire pour que ces souches acidifient le lait concentré jusqu'à un pH limite d'environ 4,3-4,8 au-delà duquel elles cessent pratiquement toute activité à température ambiante ou sous réfrigération.

On peut incuber en cuve ou directement dans le conditionnement définitif, par exemple en pots stérilisés et étanches aux micro-organismes. Une incubation en cuve permet de mélanger ensuite au fromage divers additifs aromatiques usuels tels que des fines herbes, du poivre ou de l'ail par exemple.

On obtient un fromage frais à pâte onctueuse et tartinable, dont le goût et l'arôme nature sont semblables à ceux du petit-suisse mais qui contient tous les composants solides non gras du lait dans une proportion d'au moins 40 à 50% en poids de sa matière sèche.

Le fromage conditionné est mis de préférence au réfrigérateur où il peut se conserver environ 6 mois à 5° C. Il peut se conserver également environ 2 mois à 15-20° C.

Les exemples ci-après sont présentés à titre d'illustration de la présente invention. Les pourcentages y sont donnés en poids sauf indication contraire. Le terme lait y désigne un lait de vache.

Exemple 1:

On concentre 100 litres de lait entier par évaporation sous vide jusqu'à une teneur en matière sèche de 28%. On préchauffe le lait concentré à 70° C. On l'homogénéise sous 300 bar. On le pasteurise à 80° C durant 40 s. On le refroidit à 35° C. On l'inocule en cuve avec 3% en volume d'une culture de souches mésophiles contenant par cm^3 environ 10^8 germes d'une souche de *Streptococcus cremoris* épaississant, environ 10^8 germes d'une souche de *Streptococcus cremoris* fort acidifiant et environ 10^8 germes d'une souche de *Streptococcus lactis* faible acidifiant.

On ajoute 0,2% de NaCl et l'on incube 20 h à 35° C. On obtient un fromage frais présentant un pH de 4,4, une texture onctueuse et tartinable, et un arôme frais et lactique semblable à celui du petit-suisse. Sa composition est la suivante:

matière sèche	28%
protéines	25,5% en poids de matière sèche
matière grasse	29% en poids de matière sèche
lactose	39,3% en poids de matière sèche
cendres	6,2% en poids de matière sèche

Après conditionnement en pots de 0,25 litre, ce fromage frais garde toutes ses qualités et ne présente en particulier aucune synérèse après une période de conservation de 2 mois à 15° C.

Exemple 2:

On procède de la manière décrite à l'exemple 1, à l'exception du fait que l'on ajoute également de la présure au lait concentré, à raison de 1 ml de présure au 1/10 000 par 100 l de lait concentré. On obtient un fromage frais dont la pâte est plus ferme que celle du fromage décrit à l'exemple 1.

Exemple 3:

On mélange 100 litres de lait entier, 47 kg de lait écrémé en poudre, 115 litres de crème à 35% de matière grasse et 160 kg d'eau. On préchauffe à 45° C et l'on homogénéise ce lait concentré sous 300 bar. On le pasteurise à 80° C durant 30 s et on le refroidit à 35° C. On l'inocule avec 3% en volume d'une culture contenant par cm^3 environ 10^9 germes de *Streptococcus cremoris* épaississant CNCM I-369, environ 10^8 germes de *Streptococcus cremoris* fort acidifiant CNCM I-370 et environ 10^8 germes de *Streptococcus lactis* faible acidifiant CNCM I-371. On le conditionne en pots de 0,25 l et l'on incube à 30° C durant 25 h.

On obtient un fromage frais qui présente un pH de 4,4, une texture onctueuse et tartinable et un arôme semblables à ceux du petit-suisse. Sa composition est la suivante:

matière sèche	24%
protéines	22% en poids de matière sèche
matière grasse	44% en poids de matière sèche
lactose	28% en poids de matière sèche
cendres	6% en poids de matière sèche

Après une période de conservation de 6 mois au réfrigérateur à 5° C, son goût n'est entaché d'aucune amertume ou acidité exagérée et sa pâte n'a laissé sourdre qu'une quantité insignifiante de lactosérum.

Exemple 4:

On mélange 300 litres de crème à 15% de matière grasse et 45 kg de lait écrémé en poudre. On préchauffe à 45° C. On homogénéise sous 300 bar, on pasteurise 30 s à 80° C et l'on refroidit à 35° C. On inocule ce lait concentré avec 1% en volume d'une culture contenant par cm^3 environ 10^8 germes de *Streptococcus cremoris* épaississant CNCM I-369, environ 10^8 germes de *Streptococcus cremoris* fort acidifiant CNCM I-370 et environ 10^9 germes de *Streptococcus lactis* faible acidifiant CNCM I-371. On le conditionne en pots et l'on incube à 30° C durant 20 h.

On obtient un fromage frais qui présente un pH de 4,7, une texture crémeuse, onctueuse et tartinable, et un arôme frais et lactique de fromage frais à la crème. Sa composition est la suivante:

matière sèche	30%
protéines	18,5% en poids de matière sèche
matière grasse	50% en poids de matière sèche
lactose	26% en poids de matière sèche
cendres	5,5% en poids de matière sèche

Après une période de conservation de 1 mois à 15° C, il n'a rien perdu de sa fraîcheur et sa pâte ne présente encore aucun début de synérèse.

Exemple 5:

On mélange 16 kg de lait écrémé en poudre, 7,5 kg d'huile de beurre et 76 kg d'eau. On préchauffe à 55-60° C, on homogénéise

sous 300 bar et l'on pasteurise 30 s à 85-90° C. On inocule ce lait concentré avec 5% en volume d'une culture comprenant une combinaison de souches de *Streptococcus cremoris* épaississant, *Streptococcus cremoris* fort acidifiant et *Streptococcus lactis* faible acidifiant, à raison d'environ 10⁸ germes de chaque souche par cm³. On le conditionne en pots et l'on incube 30 h à 25° C.

On obtient un fromage frais qui présente un pH de 4,4, une texture onctueuse et tartinable, et un goût et un arôme semblables à ceux du petit-suisse. Sa composition est la suivante:

	matière sèche	23%
	protéines	21,6% en poids de matière sèche
	matière grasse	37,4% en poids de matière sèche
	lactose	34,6% en poids de matière sèche
5	cendres	6,4% en poids de matière sèche

Après une période de conservation de 6 mois au réfrigérateur à 5° C, il présente des qualités organoleptiques et de texture pratiquement inchangées.