

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②

N° 80 02708

⑤④ Procédé de préparation de produits laitiers, en particulier de fromages multicouches et de fromages marbrés, à partir de rétentats ultrafiltrés et nouveaux produits ainsi obtenus.

⑤① Classification internationale. (Int. Cl. 3) A 23 C 19/068.

②② Date de dépôt 7 février 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 33 du 14-8-1981.

⑦① Déposant : Société anonyme dite : FROMAGERIES BEL, résidant en France.

⑦② Invention de : Gilbert Delespaul et Jean Remars.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Chereau et cabinet Rodès réunis, 107, bd Pereire, 75017 Paris.

1.

La présente invention se rapporte aux produits alimentaires et, plus particulièrement, aux produits laitiers et fromagers. Elle concerne, plus particulièrement, de nouveaux produits laitiers, en particulier des fromages multicouches et des fromages marbrés qui peuvent renfermer divers additifs tels que des éléments figurés.

Dans la fabrication classique de fromages, on utilise d'abord la pasteurisation du lait à environ 70-75°C et une maturation éventuelle du lait. Ces deux opérations sont suivies d'emprésurage, de caillage, de tranchage, d'égouttage, de synérèse du caillé et, éventuellement, d'affinage. Si on veut mettre au point des produits laitiers nouveaux, par exemple renfermant des additifs, ou des nouveaux fromages à couches multiples, il y a des difficultés lorsqu'on utilise le procédé classique pour la fabrication de fromages. En effet, le caillé retient difficilement des additifs, tels que des aromates et des éléments figurés, et, en outre, le procédé classique permet difficilement de préparer des fromages à couches multiples bien différenciées notamment par leur couleur, leur composition et leur arôme.

Il serait donc utile de prévoir un procédé palliant ces inconvénients et permettant la préparation de produits laitiers nouveaux, en particulier des produits laitiers renfermant des additifs et des fromages multicouches.

Un objet de la présente invention est de prévoir un procédé de préparation de nouveaux produits laitiers, parti-

culièrement des fromages, renfermant des additifs (tels que des aromates et des éléments figurés) dans la pâte.

5 Un autre objet de la présente invention est de prévoir un procédé de préparation de fromages multicouches, renfermant éventuellement de tels additifs.

Un autre objet de la présente invention est de prévoir un procédé de préparation de produits laitiers marbrés, en particulier de fromages marbrés, renfermant éventuellement de tels additifs.

10 D'autres objets apparaîtront d'après la description suivante de la présente invention.

Les objets sont maintenant atteints par un procédé de préparation de produits laitiers, en particulier de fromages, dans lequel du lait, en tant que matière première, après
15 standardisation possible en matière grasse et traitement possible de maturation sous l'action de ferments lactiques, est traité, suivant un procédé connu, par ultrafiltration et en ce que le rétentat ultrafiltré est soumis à un traitement
choisi dans le groupe se composant d'incorporation d'additif
20 dans la pâte, de préparation de produits laitiers multicouches, de préparation de produits laitiers marbrés et de préparation de produits laitiers ayant une ou plusieurs couches à aspect marbré.

Le procédé d'ultrafiltration, consistant à filtrer
25 du lait (après standardisation possible en matière grasse et traitement possible de maturation) sur des membranes à porosité déterminée pour concentrer la partie protéique du lait, est décrit notamment dans les demandes de brevets français publiées n° 2.052.121, n° 2.166.315, n° 2.166.426, n°
30 2.292.435 et n° 2.289.115. Selon le type de produits laitiers, en particulier de fromages, qu'on désire obtenir, on emploie un taux de concentration protéique d'environ 1 à environ 8, ceci conduisant à éliminer une quantité variable
d'eau, de lactose et de matières minérales. Le rétentat ultrafiltré est ensuite soumis à l'action de la présure.
35

La matière première du procédé de la présente invention est un lait d'origine animale ou végétale, qui peut

être standardisé en matière grasse d'origine animale ou végétale pour obtenir un rapport matière grasse/extrait sec compris entre environ 0 et environ 75 %, de préférence entre environ 30 et environ 70 %. Les laits d'origine animale peuvent être des laits de vache, de chèvre, de brebis, etc...
5 Les laits végétaux peuvent être obtenus à partir de n'importe quelle protéine végétale (soja, par exemple).

L'emploi de rétentats ultrafiltrés dans la présente invention permet d'éliminer les étapes de synérèse et d'égouttage qui suivent la coagulation dans le procédé classique de fabrication de fromages. On peut, de ce fait, préparer des produits nouveaux.
10

Dans un premier cas, le rétentat ultrafiltré, avant ou après l'emprésurage mais avant la coagulation, est soumis à une incorporation d'un ou de plusieurs additifs de n'importe quel type, ces additifs étant choisis dans le groupe se composant de colorants, d'arômes, d'aromates, de fruits, de fromages et d'éléments figurés quelconques qui sont des additifs individualisés.
15

Des exemples d'aromates sont les herbes aromatiques, le poivre, l'ail, le persil et les noix (entières ou fragmentées), les noisettes et les raisins secs constituent des fruits particulièrement préférés. Le fromage (de Roquefort par exemple) peut être incorporé en tant qu'additif
20 (fromage réduit en pâte homogène et mélangé intimement au rétentat) ou en tant qu'élément figuré (fromage introduit sous forme de morceaux).
25

Tous ces divers additifs seront emprisonnés dans le caillé au moment de la coagulation. Etant donné qu'il n'y a aucune perte d'additifs dans le lactosérum, ceci permet
30 d'assurer une répartition homogène des additifs, en particulier des éléments figurés, dans la masse du produit.

Dans un deuxième cas, le rétentat est utilisé pour préparer des produits laitiers multicouches. Les différentes couches renferment différents rétentats qui se distinguent
35 par leur couleur et leur composition. En effet, ces rétentats peuvent avoir des teneurs différentes en matières grasses et

en extrait sec, ils peuvent présenter des compositions différentes des matières grasses, et, en outre, ils peuvent être pourvus d'additifs, tels que des aromates et des colorants. Les extraits secs et les taux de matières grasses des différentes couches peuvent être très variables. Les extraits secs sont compris entre 10 et 60 %, de préférence 35 à 50 %, et les taux de matières grasses sont compris entre 0 et 75 %, de préférence 35 à 55 %.

La transformation en produits laitiers multicouches, en particulier en fromages, est réalisée par moulage successif de chaque couche de préfromage liquide sur la précédente après avoir attendu que celle-ci soit coagulée plus ou moins complètement sans l'action de la présure, ou bien par un mélange de rétentats de densités différentes qui se séparent spontanément dans des moules après emprésurage.

Dans un troisième cas, le rétentat est utilisé pour préparer des fromages "marbrés", c'est-à-dire des fromages présentant diverses stries du genres fibres, strates, lamelles, marbrures, qui donnent au fromage un aspect original.

Pour la transformation du rétentat en fromages marbrés, on injecte dans un rétentat liquide emprésuré à une température courante pour l'emprésurage (environ 20°C à environ 45°C) un autre rétentat, présentant une composition identique ou différente, préalablement emprésuré à une température peu élevée, de préférence environ 5 à environ 10°C, et ayant donc subi la phase d'action primaire de la présure, phase uniquement enzymatique au cours de laquelle il se produit une solubilisation d'une partie de la caséine, mais aucune coagulation proprement dite. Cette coagulation se produit lors de la phase secondaire et exige des températures plus élevées pour être rapide et la présence de calcium.

L'autre rétentat peut différer du premier rétentat par sa couleur, son taux d'extrait sec, son taux de matière grasse, sa composition de matière grasse et l'inclusion d'additifs tels que des éléments figurés et des arômes.

Au contact du rétentat emprésuré à chaud, le ré-

tentat froid coagule instantanément en formant dans la masse des stries du genre marbrures, comme indiqué précédemment. L'injection peut être réalisée en continu ou en discontinu par un moyen quelconque déjà connu et utilisé dans la pratique, tel qu'une pompe doseuse, une buse, une fine tubu-
5 lure, etc... Il est possible de réaliser un produit à couches multiples en donnant à une ou à plusieurs de ces couches un aspect marbré.

La présente invention sera maintenant décrite à l'aide des exemples suivants qui ne sont donnés qu'à titre d'illustration et non pas de limitation de la présente invention.
10

EXEMPLE 1

Un lait standardisé en matière grasse (MG) est concentré par ultrafiltration de façon à obtenir un rétentat à 60 % de protéines sur extrait sec total (P/EST), à
15 65 % de MG/EST et à 50 % d'EST. Le mélange est pasteurisé à 70°C, puis refroidi à 18-20°C; il est additionné de 2 ml de présure au 1/10.000 pour 100 kg de rétentat, de 2 % de fer-
20 ments lactiques et d'un mélange de substances aromatiques quelconque (herbes, persil, poivre, etc..). Le préfromage ainsi préparé est soumis à une coagulation et à une acidification pendant 24 heures à 18-20°C. Après démoulage, on obtient un fromage à pâte fraîche aromatisé à taux de matière
25 grasse élevé, à goût frais et à texture fine et onctueuse. Ce fromage peut être saumuré et subir éventuellement des opérations d'affinage (P. candidum par exemple).

EXEMPLE 2

On prépare deux rétentats d'ultrafiltration différents à partir de lait standardisé en MG, un rétentat à 60 %
30 de P/EST, à 40 % de G/S (matière grasse/extrait sec) et à 45 % d'EST, un rétentat à 60 % de P/EST, à 70 % de G/S et à 45 % d'EST dans lequel est finement dispersée une préparation aromatique (ex.: fromage de Roquefort finement broyé,
35 herbes aromatiques, etc.). Les deux rétentats, ayant subi ou non une maturation par des ferments lactiques, sont additionnés de 10 ml de présure au 1/10.000 pour 100 kg de pro-

duit et de 2 % de ferments lactiques. Dans des moules non perforés de forme désirée, on verse du rétentat à 40 % de G/S et on laisse gélifier la première couche ; dès que la gélification commence, on coule une couche de rétentat aromatisé à 70 % de G/S que l'on laisse aussi partiellement gélifier sous l'action de la présure; on peut alors couler une troisième couche de rétentat à 40 % de G/S que l'on laisse coaguler.

Après coagulation complète de l'ensemble, le fromage est démoulé puis soumis à une acidification à 25°C pendant 15-20 heures. En fin d'acidification, on obtient un fromage à trois couches (fromage "sandwich") bien individualisé. Ce fromage peut être saumuré et subir éventuellement des opérations d'affinage classiques.

EXEMPLE 3

Un rétentat d'ultrafiltration à 70 % de P/EST, à 50 % de G/S et à 40 % d'EST est partagé en deux fractions :

- une partie est soumise à une maturation à 12-15°C avec 1 % de ferments lactiques pendant 18-20 heures,

- l'autre partie est additionnée, par exemple, de rocou, de 15 ml de présure au 1/10.000 pour 100 kg de produit et de 1 % de ferments lactiques. Le mélange est maintenu à une température de 5°C pendant 18-20 heures, afin que la phase primaire d'action de la présure puisse se produire.

La fraction de rétentat soumise à une maturation à 12-15°C est ensuite additionnée de 10 ml de présure au 1/10.000 pour 100 kg, de 2 % de ferments lactiques et réchauffée à 40°C. On injecte alors par un procédé quelconque (buse, fine tubulure, pompe doseuse, etc...) le rétentat qui a subi la phase d'action primaire de la présure dans le rétentat réchauffé à 40°C, en continu avant moulage, ou en discontinu après répartition dans des moules. Le rétentat injecté coagule instantanément sous l'action de la température pour former des fibres, des strates, etc.. suivant le mode d'injection adopté. Le rétentat qui joue le rôle de milieu de dispersion coagule progressivement sous l'action de la présure.

Après acidification des fromages à 25°C pendant 18-20 heures, on peut les démouler et leur faire subir des opérations traditionnelles de saumurage et d'affinage. Les produits obtenus ont un aspect en coupe tout à fait original (marbrures, aspect lamellaire, stratifié, etc..).

5 La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits, elle est au contraire susceptible de variantes et de modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art.

RENDICATIONS

1 - Procédé de préparation de produits laitiers, en particulier de fromages, caractérisé en ce que du lait, en tant que matière première, après standardisation possible en matière grasse et traitement possible de maturation sous l'action de ferments lactiques, est traité, suivant un procédé connu, par ultrafiltration et en ce que le rétentat ultrafiltré est soumis à un traitement choisi dans le groupe se composant d'incorporation d'additif dans la pâte, de préparation de produits laitiers multicouches, de préparation de produits laitiers marbrés et de préparation de produits laitiers ayant une ou plusieurs couches à aspect marbré.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la matière première est un lait d'origine animale ou végétale qui subit une concentration protéique d'environ 1 à environ 8.

3 - Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le rétentat est standardisé en matière grasse d'origine animale ou végétale pour obtenir un rapport matière grasse/extrait sec compris entre environ 0 et environ 75 %.

4 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on incorpore dans le rétentat ultrafiltré additionné ou non de ferments lactiques, après ou avant emprésurage mais avant coagulation, un ou plusieurs additifs choisis dans le groupe se composant de colorants, d'arômes, d'aromates, de fruits, de fromages et d'éléments figurés quelconques.

5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le rétentat ultrafiltré est soumis à une transformation en fromages multicouches.

6 - Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la transformation en fromages multicouches est réalisée par un moulage successif de chaque couche de préfromage liquide, additionné ou non de ferments lactiques, mûri ou non, sur la précédente, après coagulation plus ou moins complète de cette couche précédente sous l'action de la présure.

5 7 - Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la transformation en fromages multicouches est réalisée par mélange de rétentats de densités différentes qui se séparent spontanément dans des moules après emprésurage.

10 8 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que les rétentats peuvent avoir des teneurs différentes en extrait sec et en matière grasse ainsi que des compositions différentes de matières grasses et peuvent être pourvus d'additifs.

9 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le rétentat ultrafiltré est soumis à une transformation en fromages marbrés.

15 10 - Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que, pour la transformation en fromages marbrés, on injecte, dans un rétentat liquide additionné ou non de ferments lactiques, mûré ou non, emprésuré à des températures allant d'environ 20 à environ 45°C, un autre rétentat de composition identique ou différente préalablement emprésuré
20 à une température peu élevée.

11 - Procédé selon la revendication 9 ou la revendication 10, caractérisé en ce que le rétentat froid coagule instantanément au contact du rétentat chaud, en formant des stries du genre marbrures.

25 12 - Procédé selon la revendication 9 ou la revendication 10, caractérisé en ce que l'autre rétentat a une composition différant par la couleur, le taux d'extrait sec, le taux de matières grasses, la composition de matières grasses et l'inclusion d'additifs.

30 13 - A titre de produits industriels nouveaux, produits laitiers et, en particulier, fromages obtenus par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12.

PROCEDE DE PREPARATION DE PRODUITS LAITIERS, EN PARTICULIER DE FROMAGES MULTICOUCHES ET DE FROMAGES MARBRES, A PARTIR DE RETENTATS ULTRAFILTRES ET NOUVEAUX PRODUITS AINSI OBTENUS (Invention : DELESPAUL Gilbert et REMARS Jean), Société dite : FROMAGERIES BEL.

Un procédé de préparation de produits laitiers, en particulier de fromages, utilise du lait, en tant que matière première, qui, après standardisation possible en matières grasses et traitement possible de maturation, est soumis à un procédé connu d'ultrafiltration et le rétentat ultrafiltré est traité par un des procédés se composant d'incorporation d'additif dans la pâte, de préparation de produits laitiers multicouches, de préparation de produits laitiers marbrés et de préparation de produits laitiers ayant une ou plusieurs couches à aspect marbré; pour la transformation en fromages multicouches, on réalise le moulage successif de chaque couche de préfromage liquide sur la précédente après coagulation plus ou moins complète de cette couche précédente sous l'action de la présure ou bien on mélange des rétentats de densités différentes qui se séparent spontanément dans des moules après emprésurage; pour la transformation en fromages marbrés, on injecte dans un rétentat liquide emprésuré à des températures d'environ 20 à 45°C un autre rétentat de composition identique ou différente, préalablement emprésuré à une température peu élevée.