

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 459 005

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 15297**

(54) Procédé de préparation de caséinates et nouveaux produits ainsi obtenus.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). A 23 J 3/02.

(22) Date de dépôt..... 14 juin 1979, à 15 h 55 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 9-1-1981.

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

(72) Invention de : Yves Grandadam et Christian Tavaux.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Chéreau et Cabinet Rodes réunis,
Conseils en brevets d'invention, 107, bd Pereire, 75017 Paris.

1.

La présente invention se rapporte en général à un procédé de préparation de produits provenant du lait, utilisables dans de nombreuses industries, telles que les industries alimentaires, pharmaceutiques et chimiques, et 5 elle concerne, plus particulièrement, un procédé de préparation de caséinates et les nouveaux produits ainsi obtenus.

La technique classique de fabrication de caséinates consiste à préparer une caillebotte par coagulation du lait en utilisant une fermentation lactique spontanée ou accélérée en ajoutant des levains lactiques, dans ce dernier cas, on emploie 1 à 2 % de levains (ensemencement massif) et une température d'environ 32 à 40°C, ce qui permet d'obtenir une coagulation au bout d'environ 5 à 8 10 heures. La coagulation peut être aussi réalisée en ajoutant un acide minéral ou organique (par exemple l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique, l'acide lactique). On procède alors à un lavage de la caséine, puis éventuellement à son séchage. La caséine est ensuite transformée en caséinate en ajoutant, à la caillebotte telle qu'elle est 15 ou à de la caséine en poudre reconstituée, un agent de solubilisation. On emploie, par exemple, une base comme la soude, la chaux, la potasse, l'ammoniaque ou un sel 20

comme le carbonate de sodium ou les sels de l'acide phosphorique, seuls ou en mélange.

Pour obtenir la solubilisation, il faut une période assez longue de maturation. Si cette maturation est réalisée en maintenant le produit à chaud (par exemple à 80°C) avec agitation, la solubilisation est obtenue au bout d'environ 3 à 4 heures. Le caséinate obtenu est alors séché, par exemple par le dispositif à séchage par atomisation dit Spray ou celui à séchage sur cylindre dit Hatmaker.

Cette technique présente un certain nombre d'inconvénients concernant le procédé de fabrication et la qualité des produits. En premier lieu, elle exige un important matériel (cuves de solubilisation et de maturation). Ensuite, elle est longue et coûteuse, et on est obligé de limiter la teneur en extrait sec du fait de la viscosité engendrée. Ainsi, l'extrait sec doit être compris entre environ 17 et 25 % dans le procédé Spray et entre environ 25 et 30 % dans le procédé Hatmaker. Enfin, les produits présentent une faible densité et une mauvaise mouillabilité, rendant leur utilisation délicate ou difficile.

Il serait donc utile de prévoir un procédé de préparation de caséinates, permettant d'obtenir des produits à qualités identiques ou améliorées par rapport à celles des caséinates obtenus par le procédé classique, sans présenter les inconvénients mentionnés ci-dessus, tant du point de vue difficultés de réalisation du procédé que du point de vue défauts des produits obtenus.

Un objet de la présente invention est de prévoir un procédé de préparation de caséinates ne présentant pas les inconvénients du procédé classique.

Un autre objet de la présente invention est de fournir des caséinates présentant les mêmes caractéristiques analytiques, fonctionnelles et technologiques que ceux obtenus par le procédé classique, sans présenter les problèmes liés à l'irrégularité de qualité, à la faible densité et à la mauvaise mouillabilité.

Un autre objet de la présente invention est d'ob-

3.

tenir des caséinates de même qualité ou de qualité améliorée par rapport aux produits obtenus par le procédé classique, mais dans des conditions de traitement plus économiques, plus simples et plus rapides.

5 D'autres objets apparaîtront d'après la description suivante.

Ces objets sont maintenant atteints par un procédé de préparation de caséinates, dans lequel on introduit dans un dispositif de cuisson-extrusion, un mélange composé d'une matière première, choisie dans le groupe se composant de caséine acide, de caséine acide à l'état de caillebotte fraîche, de caséine acide à l'état de caillebotte en poudre et de coprécipités, d'un agent de solubilisation et d'eau, et on applique, pendant un temps d'environ 10 secondes à 1 minute, une pression comprise entre environ 15 et 150 kg/cm², à une température d'environ 30 à 90°C, la pression et la température étant choisies en fonction de la matière première et du produit à obtenir.

Ainsi, dans ce procédé, le dispositif de cuisson-extrusion sert de réacteur chimique dans lequel l'influence simultanée de la pression et de la température choisies dans des gammes déterminées permet de transformer la matière de départ (caséine acide, par exemple) à l'aide d'un agent de solubilisation en caséinate. Les conditions d'utilisation du dispositif permettent d'obtenir la solubilisation de la caséine, sans conduire à sa dénaturation par coagulation.

Le dispositif de cuisson-extrusion est, de préférence, un cuiseur-extrudeur bi-vis, du type de celui de la société dite Creusot-Loire, mais on peut employer n'importe quel autre type de cuiseur-extrudeur, par exemple les cuiseurs-extrudeurs mono-vis dont les presses à pâtes alimentaires font partie.

La matière première est choisie dans le groupe comprenant la casséine acide classique, de préférence à l'état de poudre avec un extrait sec pouvant atteindre environ 90-92 %, de la caillebotte fraîche, avec un extrait

4.

sec compris entre environ 40 et 70 %, et des coprécipités à faible teneur en calcium, avec un extrait sec compris entre environ 40 et 90 %, dont le procédé de fabrication est décrit dans l'article de Southward et Aird paru 5 dans le New Zealand J. Dairy Science and Technology (1978), 13, p. 76-96.

L'agent de solubilisation est généralement une base comme la soude, la potasse, la chaux et l'ammoniaque ou un sel comme le carbonate de sodium ou les sels de 10 l'acide phosphorique.

Cet agent de solubilisation est employé en quantité telle que la teneur en cations du produit obtenu soit comprise entre environ 1 et 3,5 %. Si la teneur est voisine d'environ 3,5 %, ceci permet d'obtenir des caséinates 15 à pH élevé (environ 10-11), ayant des propriétés particulières.

L'eau est ajoutée dans le mélange en quantité variant selon la matière première utilisée et les caractéristiques d'humidité résiduelle (extrait sec) que l'on désire fournir au produit final. 20

Dans le mélange de la matière première, de l'agent de solubilisation et de l'eau, on peut ajouter des composés permettant de modifier la composition du produit final à obtenir, par exemple des glucides et des protéines animales et végétales, ou permettant de protéger ou d'accentuer les propriétés de ce produit final à obtenir, par exemple des sucres réducteurs ou non et des polyphosphates. 25 On peut aussi incorporer dans le mélange initial tout additif qui permet de fournir des caséinates à viscosité élevée, comme ceux indiqués dans le brevet français n° 30 76/34438.

La quantité de ces composés ne doit pas dépasser environ 50 % du mélange initial (matière première + agent de solubilisation + eau).

35 Le caséinate sortant du dispositif de cuisson-extrusion est ensuite éventuellement soumis à un post-séchage, à une granulation et à un broyage.

Le procédé de la présente invention fournit des avantages importants par rapport au procédé classique de fabrication des caséinates.

5 1°) On peut utiliser de la caséine ayant un extrait sec élevé pouvant aller jusqu'à environ 90-92 %, et étant compris de préférence, entre 85 et 90 %.

2°) Par suite de cette teneur élevée en extrait sec dans la caséine, le séchage peut être éliminé ou simplement réduit à un post-séchage.

10 3°) Les temps de solubilisation sont extrêmement courts, de l'ordre de 10 secondes à 1 minute.

4°) Le procédé peut être réalisé en continu.

15 5°) Les produits obtenus possèdent les mêmes caractéristiques technologiques que les produits obtenus par le procédé classique, notamment des propriétés d'éму-
sification, de rétention d'eau et de matières grasses, de foisonnement, etc... De plus, l'utilisation du caséinate est améliorée.

20 6°) Le produit obtenu possède toutes les qualités des produits résultant du procédé classique, avec un coût inférieur.

Ainsi, le procédé de la présente invention permet d'obtenir des produits présentant les mêmes caractéristiques analytiques, fonctionnelles et technologiques que celles des produits obtenus par la méthode conventionnelle, mais avec une amélioration de la mouillabilité et de la densité de la poudre, ce qui facilite leur emploi dans certaines applications.

30 Les caséinates obtenus ont les applications courantes des caséinates obtenus par le procédé classique, par exemple des applications alimentaires en charcuterie, desserts glacés, laits d'imitation, industrie des sauces et potages, boissons lactées, aliments diététiques, de régime et pour enfants, etc., ainsi que des applications 35 dans les industries pharmaceutiques et chimiques, telles que les colles, les adhésifs, les peintures, les insecticides, les encres, les cosmétiques, les linoléums, etc...

6.

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.

EXEMPLE 1

On part d'une caséine en poudre à 92 % ES (extrait sec) à laquelle on ajoute du carbonate de sodium au taux de 3,05 % par rapport à la matière sèche et de l'eau de façon à obtenir un mélange possédant un extrait sec de 90 %. On introduit le mélange dans le cuiseur-extrudeur bi-vis dont les caractéristiques sont les suivantes :

- longueur du fourreau : 600 mm,
- filière conique : 1 trou,
- vitesse de rotation des vis : 280 tours/mn,
- 15 - température d'entrée (produit) : 25 à 30°C,
- température de sortie (produit) : environ 98°C,
- pression à l'intérieur du fourreau : 20-40 kg/cm²,
- 20 - temps de passage dans le fourreau, y compris le temps de traitement : 10 secondes.

A la sortie du cuiseur-extrudeur, le produit est tiré, refroidi jusqu'à la température ambiante, granulé et broyé par exemple dans un broyeur à marteau.

EXEMPLE 2

On part d'une caséine en poudre à 92 % ES à laquelle on ajoute de la soude au taux de 2,3 % et de l'eau, afin d'obtenir un extrait sec final de 72 %. On introduit le mélange dans un cuiseur-extrudeur bi-vis dont les caractéristiques sont les suivantes :

- longueur du fourreau : 600 mm,
- filière : 2 trous,
- vitesse de rotation des vis : 50 tours/mn,
- 35 - configuration des vis : vis incluant un pas inverse.

Conditions d'utilisation :

- température d'entrée (produit) : 25-30°C,

7.

- température de sortie (produit) : 50-60°C,
- pression : 80-120 kg/cm²,
- temps de passage dans le fourreau (y compris le temps de traitement) : 1 mn.

5 A la sortie de l'appareil, le produit est refroidi avec de l'air froid sous pression, puis séché par de l'air, par exemple dans un séchoir pneumatique ou sous tunnel infra-rouge, puis granulé et broyé dans un broyeur à marteau par exemple.

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

8.

REVENDICATIONS

1 - Procédé de préparation de caséinates, caractérisé en ce qu'on introduit dans un dispositif de cuisson-extrusion un mélange formé d'une matière première, choisie dans le groupe se composant de caséine acide, de caséine acide à l'état de caillebotte fraîche, de caséine acide à l'état de caillebotte en poudre et de coprécipités, d'un agent de solubilisation et d'eau, et en ce qu'on applique pendant un temps d'environ 10 secondes à 1 minute, une pression comprise entre environ 15 et 150 kg/cm², à une température d'environ 30 à 90°C, la pression et la température étant choisies en fonction de la matière première et du produit à obtenir.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de cuisson-extrusion est choisi dans le groupe se composant de cuiseurs-extrudeurs bivis, de cuiseurs-extrudeurs mono-vis et de presses à pâtes alimentaires.

3 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les températures et les pressions choisies solubilisent la caséine, sans la dénaturer par coagulation.

4 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la caséine acide est à l'état de poudre à extract sec allant jusqu'à 92 % ou à l'état de caillebotte fraîche à extract sec compris entre environ 40 et 70 %, et les coprécipités sont à faible teneur en calcium et à teneur en extract sec comprise entre environ 40 et 90 %.

5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on ajoute au mélange de matière première, d'agent de solubilisation et d'eau d'autres composés permettant de modifier la composition du produit à obtenir, de protéger ou d'exacerber certaines de ses propriétés.

6 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'agent de solubilisation est une base ou un sel.

7 - Procédé selon la revendication 6, caracté-

risé en ce que l'agent de solubilisation est choisi dans le groupe des bases constituées par la soude, la potasse, la chaux et l'ammoniaque.

5 8 - Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'agent de solubilisation est choisi dans le groupe se composant d'au moins un des sels constitués par le carbonate de sodium et les sels de l'acide phosphorique.

10 9 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la teneur en cations ajoutés est comprise entre environ 1 et 3,5 %.

15 10 - Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'une quantité d'alcali donnant une teneur en cations d'environ 3,5 % dans le produit obtenu fournit des caséinates à pH élevé d'environ 10-11.

11 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la quantité d'eau ajoutée dépend de la matière première utilisée et de l'extrait sec final souhaité.

20 12 - Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que les composés ajoutés pour modifier la composition du produit à obtenir sont choisis dans le groupe se composant de glucides et de protéines animales ou végétales et les composés ajoutés pour protéger ou exacerber les propriétés du produit à obtenir sont choisis dans le groupe se composant de sucres réducteurs, de sucres non réducteurs et de polyphosphates.

30 13 - Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que les composés ajoutés sont des additifs permettant de fournir des caséinates à viscosité élevée.

35 14 - Procédé selon la revendication 12 ou la revendication 13, caractérisé en ce que le taux d'incorporation des composés n'est pas supérieur à environ 50 % du mélange de matière première, d'agent de solubilisation et d'eau.

15 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la teneur en extrait

10.

sec du mélange est comprise entre environ 70 et 90 %.

16 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le produit sortant du dispositif de cuisson-extrusion est soumis à un post-séchage, à une granulation et à un broyage.

17 - Caséinates obtenus par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 16.

18 - Caséinates selon la revendication 17, caractérisés en ce qu'ils possèdent les mêmes caractéristiques analytiques, fonctionnelles et technologiques que celles des produits obtenus par la méthode conventionnelle, présentant, en outre, une amélioration de la densité de la poudre et de la mouillabilité, ce qui améliore l'emploi de ces caséinates.

19 - Caséinates selon la revendication 17, caractérisés en ce qu'ils peuvent être utilisés dans les industries alimentaires, chimiques et pharmaceutiques pour remplacer les caséinates obtenus selon la technologie traditionnelle.