RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 39.313 — N° 1.464.765

Classification internationale : A 23 1

Produits alimentaires nouveaux et procédé perfectionné de traitement préalable de produits alimentaires secs ayant une teneur élevée en organismes formant des spores.

Société dite : PET MILK COMPANY résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 22 novembre 1965, à 16h 15m, à Paris.

Délivré par arrêté du 28 novembre 1966.

(*Bulletin officiel de la Propriété industrielle,* n° 1 du 6 janvier 1967.)

(*Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.*)

La présente invention est relative à des produits alimentaires nouveaux et à un procédé perfectionné pour le traitement préalable de produits alimentaires secs ayant une teneur élevée en organismes formant des spores, en particulier la farine de soja et le cacao.

Lors de la préparation de produits qui contiennent de la farine de soja (et souvent un produit laitier), on rencontre des difficultés lors de l'obtention d'un produit stérilisé fini, du fait de la résistance à la chaleur des spores que contient la farine de soja. Pour cette raison, il faut appliquer des températures de stérilisation très élevées qui soulèvent un problème de stabilité et entraînent souvent la formation d'odeurs désagréables. La présente invention abaisse le nombre total d'organismes thermophiles dans une bouillie de farine de soja et de cacao au-dessous des valeurs normales établies pour le sucre par l'organisme « National Canners Association » (Etats-Unis d'Amérique). Ce résultat est accompli avant les opérations de chauffage préalable et de condensation, ce qui fait que le produit alimentaire final (contenant souvent un produit laitier) peut être stérilisé en vase clos à une température plus basse.

Jusqu'ici, les produits à base de soja et de lait ou de cacao et de lait posaient un problème de coagulation et de viscosité en raison du rapport phosphore/calcium élevé dans la farine de soja et le cacao. On devait ajouter au produit une source de calcium, telle que du chlorure de calcium, pour empêcher sa coagulation. Même ainsi, la viscosité du produit final était souvent élevée. En outre, la quantité de calcium ajoutée était critique et difficile à déterminer. Grâce à la présente invention, il n'est plus nécessaire d'ajouter du calcium au produit et on obtient cependant un produit stable ayant une viscosité faible.

Conformément à la présente invention, il est possible d'obtenir un produit à base de lait et de soja qui possède une viscosité faible et qui ne se coagule pas pendant la stérilisation du lait.

La présente invention permet en outre de stériliser de la farine de soja sans qu'il soit nécessaire de soumettre la farine de soja à une cuisson préalable, avant la stérilisation, cuisson préalable qui était nécessaire jusqu'ici pour libérer la protéine et la rendre disponible pour la nutrition.

La présente invention a pour objet :

La destruction d'un grand pourcentage des organismes formant des spores qui sont présents dans la farine de soja et/ou dans la cacao, avant de mélanger cette farine et/ou ce cacao avec d'autres ingrédients, par exemple avant d'introduire le lait, avant la cuisson préalable, lors de la préparation d'une denrée alimentaire;

L'obtention d'une stérilisation en vase clos du produit à une température plus basse par destruction d'un grand pourcentage d'organismes avant le remplissage et aussi d'une destruction plus facile de ces organismes grâce à la production d'une meilleure suspension de particules.

L'invention vise encore un produit ayant une meilleure stabilité à la chaleur, quand on le soumet à une stérilisation en vase clos à des températures élevées, et un procédé permettant d'obtenir un produit final qui comprend un premier ingrédient, dans lequel le rapport phosphore:calcium est élevé et un second ingrédient dans lequel ce rapport est faible, sans qu'il soit nécessaire d'ajouter du calcium pour empêcher la coagulation pendant la stérilisation.

66 2191 0 78 900 3 ◆ **Prix du fascicule : 2 francs**

La présente invention permet d'obtenir une denrée alimentaire stable et de viscosité faible grâce à l'addition d'un premier ingrédient dans lequel le rapport phosphore:calcium est élevé et d'un second ingrédient dans lequel le rapport phosphore: calcium est faible, ce produit étant essentiellement exempt de calcium ajouté et ne coagulant pas pendant la stérilisation de l'ingrédient dans lequel le rapport phosphore:calcium est faible.

La présente invention vise en outre un procédé de préparation d'un produit alimentaire, qui consiste à chauffer une bouillie contenant moins de 15 % de farine de soja et/ou de cacao jusqu'à une température comprise entre environ 149 et 163 °C pendant environ 10 à 30 secondes.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, on a conçu un procédé de préparation d'une composition liquide, qui comprend une proportion principale d'un premier produit alimentaire fluide sous forme d'une suspension aqueuse de matières solides du lait et une petite proportion d'un second produit alimentaire à teneur élevée en organismes formant des spores, ce second produit étant de la farine de soja, du cacao ou un mélange de ceux-ci, procédé qui consiste à empâter ce second produit alimentaire avec de l'eau jusqu'à une concentration pouvant atteindre 15 % en poids de matières solides, à chauffer cette bouillie contenant le second produit alimentaire jusqu'à environ 149-163 °C pendant environ 10 à 30 secondes, et à mélannger rapidement cette bouillie chaude avec le premier produit alimentaire fluide pour refroidir rapidement cette bouillie et former une composition intimement mélangée dans laquelle le second produit est en suspension.

La figure unique du dessin annexé montre un schéma de circulation concernant le procédé de la présente invention et permettra de mieux comprendre la description détaillée qui va suivre.

Exemple I. — On empâte le produit alimentaire sec, en particulier de la farine de soja et/ou du cacao, avec de l'eau chaude (environ 82 °C) pour obtenir ce qu'on appellera par la suite une « bouillie », en utilisant un système classique d'entonnoir et d'injection d'eau, pour former une solution à environ 10 %, dans un réservoir 10.

La farine de soja peut rester en suspension dans de l'eau chaude à environ 71-93 °C pendant 4-6 heures environ, ou bien on peut la transformer en une bouillie dans l'eau froide et l'introduire directement dans l'appareil de stérilisation, selon l'installation dont on dispose.

Une pompe à action directe 11 refoule la bouillie de soja contenue dans le réservoir 10 à travers un appareil de chauffage 12 qui peut être un appareil à injection de vapeur ou un dispositif de chauffage indirect, et dans lequel la bouillie est portée à une température de 160 °C environ. La bouillie de soja est pompée à une cadence d'environ 2 268 kg/heure. La bouillie séjourne pendant 16 secondes dans un tube de garde 13 où sa pression est réglée par une vanne de retenue 14. Ensuite, la bouillie chaude est mélangée avec le lait dans un mélangeur 15 de 152,4 mm, ce qui augmente la température du mélange introduit dans la cuve jusqu'à environ 27 °C.

Le lait est une suspension aqueuse de matières solides du lait, de préférence de lait écrémé, et est maintenu à environ 4,5 °C dans un réservoir 16. Une pompe centrifuge 17 envoie le lait provenant du réservoir 16 dans le mélangeur 15 à une cadence d'environ 10 886 kg/heure.

Le produit comprenant le lait et la bouillie de soja sort du mélangeur 15 à une température d'environ 27 °C et est envoyé à une cadence d'environ 13 154 kg/heure dans une pompe 18 à débit constant. Cette dernière refoule le produit dans un dispositif de chauffage préalable 19 dans lequel il est chauffé jusqu'à 82 °C.

La suspension de lait et de soja sortant de l'appareil de chauffage préalable 19 pénètre dans un appareil de chauffage indirect 20, dans lequel le lait est chauffé à environ 118-124 °C.

Le produit comprenant le lait et le soja qui sort de l'appareil 20 est envoyé dans une cuve à vide à double effet 21 dans laquelle une quantité d'eau désirée est éliminée du produit.

Le produit concentré sortant de la cuve à vide 21 est placé dans des boîtes de conserverie dans une machine 22 et est ensuite soumis à un processus de stérilisation à température élevée et de courte durée dans un stérilisateur 23. Les procédés et les installations de stérilisation à température élevée et de courte durée sont bien connus dans la technique.

Le produit final est utile comme aliment de régime, et le procédé de la présente invention permet de produire des aliments pour bébés ou des aliments allergiques contenant de la farine de soja.

Le fluide contenu dans le réservoir 16 peut être un fluide alimentaire approprié quelconque et n'est pas nécessairement un produit laitier. En fait, quand on applique le procédé pour obtenir des compositions allergiques pour bébés, le produit fluide n'est pas du lait, mais contient une graisse végétale quelconque.

Le mélange rapide de la bouillie chaude avec le produit alimentaire fluide froid, qui se produit dans le mélangeur 15, détermine le refroidissement rapide de la bouillie de soja avec un effet de détente ou d'explosion qui assure le mélange intime des particules fortement insolubles de farine de soja dans le produit alimentaire fluide. Les particules de farine de soja sont mises sous forme de suspension stable

par l'action de mélange violent. Si la suspension de soja est refroidie avant le mélange avec le produit alimentaire fluide, le mélange n'est pas aussi complet et on n'obtient pas une telle suspension stable.

La température de la bouillie pendant le traitement destiné à « détruire » un grand pourcentage d'organismes formant des spores, la durée du temps de séjour de la suspension et le pourcentage de soja et/ou de cacao dans la solution sont des facteurs très importants.

Une température basse (inférieure à environ 149 °C) n'assure pas la destruction désirée des organismes formant des spores qui sont présents, tandis qu'une température très élevée (supérieure à environ 163 °C) détermine la formation d'un goût de cuisson ou de « brûlé » indésirable dans le produit fini. Il en est de même pour le temps de séjour de la bouillie chauffée car un temps de séjour court, inférieur à 10 secondes, n'assure pas une destruction convenable des organismes, tandis qu'un temps de séjour de plus de 30 secondes donne également naissance à des odeurs désagréables.

Le pourcentage de soja et/ou de cacao dans la suspension de bouillie est déterminant parce qu'un pourcentage supérieur à environ 15 % n'assure pas une destruction adéquate des organes formant des spores ou une dispersion convenable des particules de soja. Ainsi, la présente invention vise une suspension de bouillie de soja contenant, en poids, environ 15 % ou moins, de préférence environ 10 % d'ingrédients secs.

Les tableaux suivants montrent que le traitement préalable d'une bouillie de farine de soja et/ou de cacao détruit presque complètement les spores présents dans les produits secs. Les expériences des exemples sont mises en œuvre en appliquant le procédé de l'exemple 1.

Bouillie de chocolat et de farine de soja

Échantillon de bouillie non traité	Matières solides totales	Rapport spores / matières solides
	%	g
Réservoir n° 1 ...	14,9	2 545
Réservoir n° 2 ...	15,8	2 375
Réservoir n° 3 ...	16,3	2 570

On chauffe les trois réservoirs contenant la bouillie précitée par injection de vapeur d'eau, le temps de séjour étant de 16 secondes, et on prélève les échantillons suivants après traitement pendant un cycle typique de 8 heures. Ces résultats montrent que le traitement tue effectivement les bactéries pendant le traitement destiné à détruire les organismes formant des spores.

Temps	Température	Matières solides totales	Spores / matières solides
	°C	%	g
Début (environ 30 minutes),	Environ 154,4	15,3	Moins de 1/1,5 g
Milieu (environ 4 heures).	Environ 155,6	14,4	Moins de 1/1,4 g
Fin (environ 7 heures).	Environ 155,6	14,6	Moins de 1/1,5 g

Bouillie de farine de soja

Échantillon de bouillie non traité	Matières solides totales	Rapport spores / matières solides
	%	g
Réservoir n° 1 ...	9,3	1 480
Réservoir n° 2 ...	8,3	1 580
Réservoir n° 3 ...	10,7	1 620

On soumet également les échantillons précités à une injection de vapeur avec un temps de séjour de 16 secondes, et on prélève les échantillons suivants au cours du procédé après traitement pendant un cycle typique de 8 heures.

Temps	Température	Matières solides totales	Spores / matières solides
	°C	%	g
Début (environ 30 minutes).	Environ 156,7	9,4	Moins de 1/1,1 g
Milieu (environ 4 heures).	Environ 156	9,0	Moins de 1/1,1 g
Fin (environ 7 heures).	Environ 156	9,2	Moins de 1/1,1 g

Les chiffres qui suivent sont obtenus avec un produit alimentaire de régime soumis et non soumis à un traitement thermique et comprenant de la farine de soja et du cacao.

Produit non traité comprenant de la farine de soja et du cacao

Saveur	Poids de $CaCl_2$ (*) avant le préchauffage	Température de stérilisation	Viscosité à 31 °C
		°C	centipoises
Chocolatée.	Environ 0,248 g/1 000 kg	Environ 127,8	30,4
Chocolatée.	Environ 0,125 g/1 000 kg	Environ 130,5	37,6

(*) $CaCl_2$ ou d'autres sels stabilisants assurent un effet stabilisant ou diluant sensiblement doublé quand on les ajoute avant le préchauffage par comparaison avec l'addition dans le réservoir final.

Produit traité comprenant de la farine de soja et du cacao

Saveur	Poids de $CaCl_2$ (*) avant le préchauffage	Température de stérilisation	Viscosité à 31 °C
		°C	centipoises
Chocolatée.	Néant	130	20,4
Chocolatée.	Néant	130	21,9

(*) $CaCl_2$ ou d'autres sels stabilisants assurent un effet stabilisant ou diluant sensiblement doublé quand on les ajoute avant le préchauffage par comparaison avec l'addition dans le réservoir final.

Les chiffres ci-dessus montrent que le procédé de la présente invention donne un produit de viscosité faible sans utiliser de sels stabilisants.

Pour illustrer encore ce point, on mentionne que 100 g de farine de soja contiennent 244 mg de calcium et 610 mg de phosphore, que 100 g de cacao contiennent 160 mg de calcium et 709 mg de phosphore et que 100 g de lait écrémé contiennent 118 mg de calcium et 93 mg de phosphore. Les deux ingrédients principaux qui ne sont pas du lait contiennent donc une beaucoup plus grande quantité de phosphore par rapport au calcium que le lait. Quand la bouillie de soja n'est pas préchauffée, du calcium (sous forme de $CaCl_2$) est nécessaire pour empêcher la coagulation du mélange et des matières solides de la bouillie et du lait pendant la stérilisation finale. Le calcium ajouté a pour rôle de combattre le déséquilibre calcium-phosphore provoqué par l'utilisation des ingrédients contenant une proportion élevée de phosphore.

L'addition de calcium équilibre suffisamment le mélange pour empêcher la coagulation pendant la stérilisation du lait. Toutefois, la quantité de calcium requise est très critique. On a passé beaucoup de temps et fait de nombreux efforts pour déterminer la quantité optimale de calcium permettant d'éviter la coagulation dans chaque lot de produit. De plus, le produit était souvent épais et visqueux, sa viscosité atteignant 40 à 60 centipoises à 30 °C au lieu de la masse plus fluide désirée ayant une viscosité de 15 à 30 centipoises. Le traitement thermique conforme à la présente invention, appliqué à un mélange en bouillie qui contient les ingrédients riches en phosphore, améliore fortement la stabilité du produit fini. L'addition de calcium et le réglage précis de la quantité de calcium cessent d'être nécessaires, et la masse diluée désirée est obtenue de façon consistante dans le produit fini.

La majeure partie des produits laitiers exige la présence d'un sel stabilisant pour empêcher la coagulation ou assurer l'obtention de la viscosité désirée pendant la stérilisation. Le procédé de chauffage de la bouillie conforme à l'invention stabilise le produit d'une manière telle que 567 à 850 g de chlorure de calcium ou de phosphate disodique ne modifient pas la viscosité. Ceci n'était pas possible avant l'utilisation de la bouillie préparée conformément à la présente invention.

En résumé, la présente invention a pour avantage de réduire la teneur totale en organismes thermophiles dans une bouillie de farine de soja et de cacao jusqu'à une valeur inférieure aux normes établies pour le sucre par l'organisme « National Canners Association » (Etats-Unis d'Amérique). Cette réduction est obtenue avant les opérations de préchauffage et de condensation, ce qui permet de stériliser le produit alimentaire final (contenant souvent un produit laitier) à une température plus basse.

Une autre caractéristique désirable de la présente invention réside dans le fait que les produits du soja exigent une période de chauffage ou de cuisson pouur former des protéines nutritives. Pendant la production de certaines compositions pour bébés et de certains aliments allergiques, le soja est cuit au préalable avant la stérilisation. Cette cuisson préalable est souvent nécessairement effectuée dans l'usine de fabrication de farine de soja pendant la production. Cette cuisson préalable n'est pas nécessaire pour un produit obtenu conformément à la présente invention, car le processus de chauffage de la bouillie assure amplement la cuisson nécessaire pour libérer la protéine de soja.

Comme on l'a déjà souligné, le produit obtenu conformément à la présente invention est plus facile à stériliser, est plus facilement stabilisé et, par suite de la meilleure dispersion de la farine de soja et/ou du cacao dans le produit, donne une saveur et une texture supérieures au produit fini.

RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet :

A. Un nouveau produit alimentaire stable ayant une viscosité faible, ce produit comprenant un premier ingrédient, tel que de la farine de soja et/ou du cacao, dans lequel le rapport phosphore:calcium est élevé, et un second ingrédient, par exemple un produit laitier, dans lequel le rapport phosphore: calcium est faible, ce produit alimentaire étant essentiellement exempt de calcium ajouté et ne se coagulant pas pendant la stérilisation de l'ingrédient à rapport phosphore:calcium faible, la viscosité dudit produit étant avantageusement d'environ 15 à 30 centipoises à 30 °C;

B. Un procédé de préparation d'un produit alimentaire stable et ayant une viscosité faible, ce procédé présentant les caractéristiques suivantes prises isolément ou en combinaison :

1° On chauffe une bouillie contenant moins de 15 % de farine de soja et/ou de cacao jusqu'à une température comprise entre environ 149 et 163 °C pendant environ 10 à 30 secondes;

2° La bouillie chaude, dans laquelle on a réduit

le nombre des spores jusqu'à une valeur inférieure à 1 spore par gramme de matières solides, est rapidement mélangée avec un produit alimentaire fluide qui est à une température plus basse, ce qui a pour effet de refroidir rapidement la bouillie et de déterminer le mélange intime du produit alimentaire en bouillie avec le produit alimentaire fluide et de former une suspension stable;

3° On mélange une petite proportion de la bouillie avec une grande proportion du produit alimentaire fluide contenant des matières solides du lait;

4° Le procédé consiste également à traiter le mélange comprenant la bouillie et le produit alimentaire contenant des matières solides du lait sans ajouter de sels stabilisants, dans des conditions de stérilisation, pour stériliser le produit laitier, et à récupérer le produit stérile stable ayant une viscosité d'environ 15 à 30 centipoises à 30 °C;

5° On refroidit la bouillie chaude mélangée à la bouillie aqueuse de matières solides du lait jusqu'à une température sensiblement inférieure à environ 149 °C, puis on assure leur mélange intime et on les met en suspension dans le produit fluide précité, on préchauffe ce mélange jusqu'à environ 82 °C et on le chauffe ensuite à une température comprise entre environ 118 et 124 °C et on le concentre, on introduit ce produit dans des boîtes de conserves et on soumet le produit en boîtes à une stérilisation à température élevée et de courte durée pour obtenir le produit ayant une viscosité d'environ 15 à 30 centipoises à 30 °C;

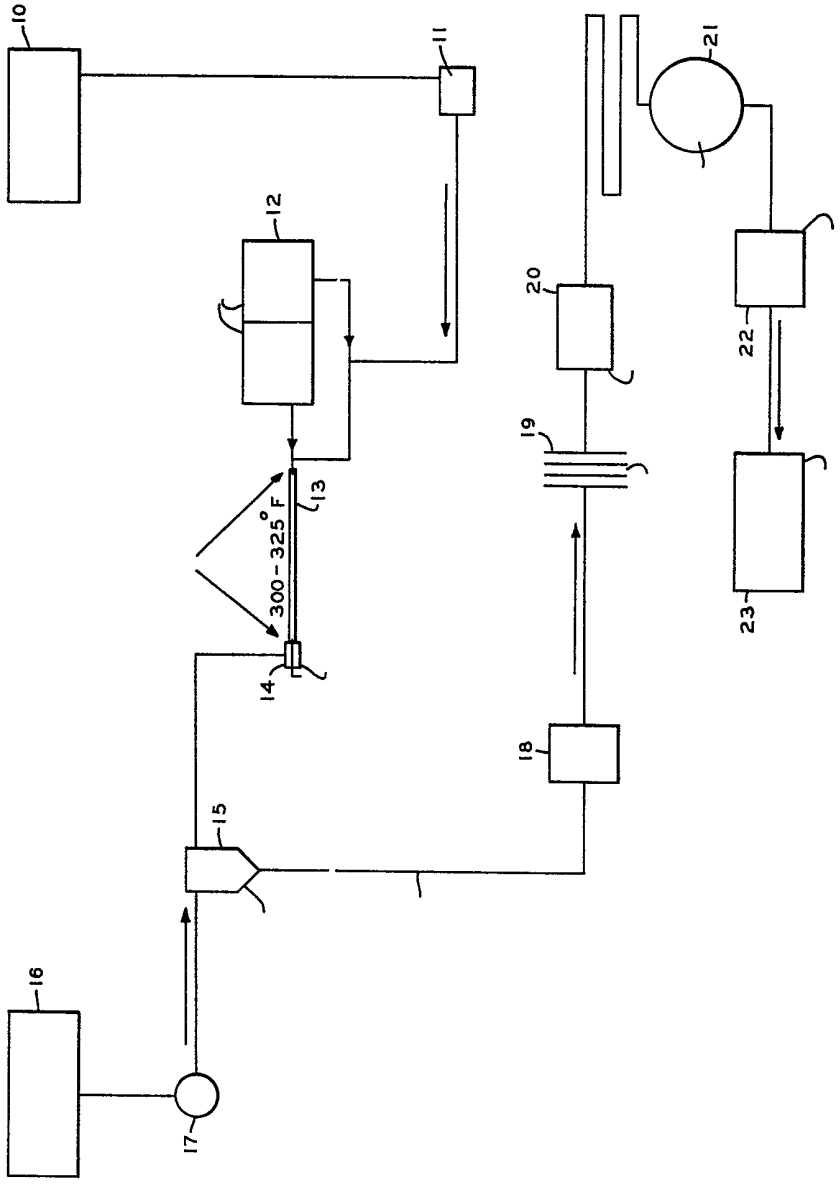
6° Le produit laitier est du lait écrémé.

Société dite : PET MILK COMPANY

Par procuration :

Alain CASALONGA

Pour la vente des fascicules, s'adresser à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention, Paris (15e).


10
11
12
13
300 - 325° F
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23