

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 83 01153

(54)

Produits chocolatés à teneur accrue en protéines et procédé pour leur production.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). A 23 G 1/00; A 23 C 19/09.

(22)

Date de dépôt..... 31 janvier 1983.

(33)

(32)

(31)

Priorité revendiquée : HU, 1^{re} février 1982, n° 289/82.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 32 du 12-8-1983.

(71)

Déposant : KOZPONTI VALTO- ES HITELBANK RT., INNOVACIOS AAP. — HU.

(72)

Invention de : Gábor Vajda, László Ravasz, Béla Karácsonyi et Gábor Tabadji.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Marc-Roger Hirsch, conseil en brevets,
34, rue de Bassano, 75008 Paris.

PRODUITS CHOCOLATES A TENEUR ACCRUE EN PROTEINES
ET PROCEDE POUR LEUR PRODUCTION

La présente invention a pour objet des produits chocolatés ayant
5 une teneur accrue en protéine et se rapporte à un procédé de fabrication
de tels types de produits chocolatés permettant d'augmenter le choix de
produits de confiserie disponibles.

Il est bien connu que parmi les produits de l'industrie de la con-
fiserie, les chocolats et les produits contenant uniquement du chocolat
10 sont les plus intéressants commercialement. En fonction de son type, le
chocolat contient 40 à 60% d'hydrates de carbone alors que la teneur en
ces hydrates de carbone des produits de l'industrie de la confiserie conte-
nant du chocolat ou un glaçage de chocolat est encore plus élevée. Les
chocolats contiennent en plus des hydrates de carbone précipités, des alca-
15 loïdes ainsi que par exemple théobromine, dérivés de tanin, catéchine, et
autres substances minérales qui sont acceptables du point de vue physiolo-
gique et aisément digestibles.

De nombreux essais ont été faits pour augmenter la teneur en pro-
téine et réduire la teneur en hydrates de carbone des chocolats tout en
20 maintenant simultanément leur caractère organo-leptique. Ces essais cepen-
dant n'ont pas réussi et par conséquent la proportion de protéine ne peut
être augmentée aux dépens de la teneur en hydrates de carbone. Les choco-
lats forment un système polydispersé hétérogène contenant du sucre disper-
sé dans du beurre de cacao, de l'amidon de cacao et de constituants so-
25 lides tels que les substances minérales. Le beurre de cacao, en tant qu'a-
gent de dispersion, est solide à température ambiante. La viscosité de
l'agent de dispersion dépend de la proportion de beurre de cacao à une
température donnée aussi bien que de la quantité des additifs qui permet
de réduire la viscosité du produit. Le chocolat a un caractère lyophile
30 et ne peut absorber plus de 2 à 3% en poids d'eau. L'homogénéité de la
masse de chocolat est détruite si elle contient plus de 5% en poids d'eau.

Sous l'influence de l'eau, le sucre contenu dans le chocolat se dissout et le sirop de sucre formé ne peut se redisperser dans le milieu de dispersion qui est formé de beurre de cacao. Se forment par conséquent dans la masse de chocolat initialement homogène à 32°C de petites gouttelettes d'eau et de graisse. La masse de chocolat non homogène ne peut alors subir un traitement ultérieur et forme des grumeaux. Ceci est la raison pour laquelle les chocolats peuvent être enrichis ou mélangés selon le cas avec des substances anhydres ou des substances ne contenant qu'une petite quantité d'eau, c'est-à-dire du lait séché, des noisettes, amandes ou autres broyées et grillées. Ceci est la méthode qui convient pour produire du chocolat au lait et du chocolat aux noisettes entières. Si le chocolat est mélangé à des substances ayant une teneur élevée en eau, cette eau pourrait alors être éliminée par chauffage durant le procédé de raffinage. Si la teneur en eau du chocolat est supérieure à la normale, la substance devient grumeleuse et son goût cendreuse. Pour parfumer les produits d'industrie laitière de petites quantités de chocolat sont quelquefois utilisées; les produits résultant conservent cependant le caractère gustatif et la consistance des produits laitiers; ceci est le cas du lait chocolaté, du quercq chocolaté, des fromages blancs chocolatés, des produits comprenant un glaçage chocolaté, etc.

L'invention se rapporte à un nouveau produit chocolaté et à un procédé pour produire un tel produit chocolaté dans lequel le caractère du chocolat prédomine et qui présente en même temps des propriétés organoleptiques tout en contenant une teneur accrue en protéine et une teneur réduite en hydrates de carbone.

Il est connu que le chocolat fondu mis au contact du fromage fondu peut être homogénéisé et que le produit résultant témoigne d'une saveur, d'une odeur, d'une flaveur (en d'autres termes d'un caractère organoleptique) agréable et se révèle présenter par conséquent un caractère organoleptique élevé. Le produit chocolaté, conforme à la présente invention, qui est riche en protéine et présente une teneur réduite en hydrates de carbone, est caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement en un mélange homogène de fromage fondu et de chocolat en un rapport pondéral de 10/10 à 10/15, en ce qu'il présente un caractère chocolaté, et à température ambiante, une consistance solide ou semi-solide, et contenant en outre des dipeptides, peptides, amino acides et caséinate de sodium, caractéristiques des protéines de fromage aux dépens de la teneur en hydrates de carbone.

Le procédé de préparation des produits chocolatés à teneur en protéine accrue conforme à l'invention consiste à mélanger un fromage fondu, de préférence à une température de 50°C ou même supérieure, avec un chocolat fondu, une masse de cacao ou de chocolat - qui peut dans certains cas contenir en outre un agent émulsifiant - avantageusement par agitation et, après homogénéisation et, le cas échéant après mise en forme, il est amené à se solidifier et dans certains cas le produit ainsi formé est immergé dans du chocolat ou du chocolat complet. La fusion de la masse est effectuée aussi vite que possible. Les constituants entrant en contact sont refroidis sous agitation puis ensuite à l'aide d'un appareil de congélation la masse homogénéisée est solidifiée à -10°C ou même à une température inférieure.

Selon une variante de ce procédé, les constituants homogénéisés sont maintenus au froid. Le rapport fromage fondu/chocolat fondu peut être ajusté pour former une masse homogène à une température donnée. En choisissant un rapport pondéral défini, fromage fondu/chocolat fondu, par exemple un rapport de l'ordre de 10/15, l'homogénéité du produit final peut en résulter. On peut cependant utiliser un rapport pondéral différent du rapport précité, aussi bien en ce qui concerne la teneur en fromage fondu que celle en chocolat fondu. Le chocolat ou la masse de cacao peut contenir 0,1 à 2,0% en poids d'agents émulsifiants acceptables dans l'industrie alimentaire telsque par exemple diglycérides ou lecithine.

Le composé chocolaté peut être du chocolat à croquer, du chocolat au lait, du chocolat amer, une masse de cacao ou un glaçage chocolaté obtenu à partir de poudre de cacao, de sucre et de matière grasse du type beurre de cacao. En tant que chocolat, peut être également employé du chocolat blanc formé de beurre de cacao et de sucre. Le fromage fondu peut être obtenu à partir de différentes matières de départ telles que pâte dure, pâte demi-dure et/ou pâte molle, ces matières étant fondues avec les sels émulsifiants employés en général dans l'industrie laitière. Des fromages ayant une teneur élevée en matière sèche, par exemple des fromages contenant plus de 46% en poids de matière sèche, sont employés de préférence. La quantité de sel émulsifiant, exprimé par rapport aux matières premières, peut être de 1 à 4% en poids. Si on emploie cependant du fromage fondu, il est possible de réduire la proportion de sel émulsifiant. Le sel ou le mélange de sels émulsifiants peut être formé des composés suivants: citrate, phosphate acide disodique, phosphate diacide monosodique, pyrophosphate neutre, polyphosphate, mono-ortho-diorthophosphate, pyrophosphate

neutre acide, des mélanges d'orthophosphate et de pyrophosphate, d'orthophosphate et de polyphosphate, de pyrophosphate et de polyphosphate, d'orthopyro et de polyphosphate, d'ortho-pyro, de polyphosphate et de citrate (cf. Joha S4, Joha S4SS, Joha S9, Joha S 90, Joha 8, Joha P2, 5 Joha T, Joha K, Solva 42, 62, 70, 82, 85, 100).

La valeur du pH la plus convenable pour le mélange formé d'une sélection de fromage fondu et de sel émulsifiant peut être déterminée par des essais au pilote. Pour ajuster la valeur du pH, peut être employé de l'acide citrique et/ou du citrate le cas échéant. La valeur du pH du traitement 10 doit être réglée à une valeur telle que, durant le traitement au pilote, la séparation de la graisse ou de l'eau ne se produise pas. Il convient que le pH du fromage fondu soit compris entre 5 et 7. Le ramollissement de la masse fondue peut être effectué dans certains cas avec du miel (nectar de fleur) ou avec du sirop d'amidon. Avant de former la masse homogène, peuvent être ajoutés des épices, extraits naturels d'épice ou 15 édulcorants synthétiques (huile d'orange douce), des acides (par exemple acide lactique, citrique ou tartrique) ou des matériaux d'enrichissement tels que légumes ou fruits confits. Le chocolat peut être en partie remplacé par du nougat ou de la nougatine. Le matériau à base de fromage 20 peut, le cas échéant, être enrichi avec d'autres produits protéiniques concentrés obtenus à partir du lait. Un tel produit peut contenir par exemple 75% en poids de protéine du lait, 12% en poids de lactose et 8% en poids de matières minérales provenant du lait. A titre de tels produits peut être employé également le caséinate.

25 La masse de chocolat produite peut être versée dans des moules (petites plaques, cubes, crèmes de chocolat, capsules de chocolat, etc.) qui peuvent également contenir des petites tiges et qui sont vendus sous une forme immergée dans du chocolat naturel tel que produits de confiserie (bonbons).

30 Il est connu que le chocolat lyophile peut être homogénéisé si le chocolat fondu est mélangé à une température de 50°C avec du fromage fondu pouvant contenir même jusqu'à 54% d'humidité; le mélange est effectué graduellement en proportions égales et à la fin du traitement la masse de chocolat forme avec le fromage une masse homogène. Du point de vue structure, le fromage qui, initialement présente un caractère d'un gel, peut 35 aisément se transformer en une structure de sol sous l'influence de la température. Le fromage à texture de gel, même s'il est sous forme de petits morceaux, ne peut être homogénéisé avec du chocolat. Les raisons

en sont indiquées dans la partie introduction de la présente description. De même le fromage lorsqu'il est chauffé et transformé en sol, ne peut être homogénéisé s'il est ajouté à la masse du chocolat ou du chocolat fondu, respectivement à une température inférieure à 50°C. La masse liquide se sépare en gouttelettes d'eau et de graisse; cependant, durant la solidification, elle devient inhomogène et le produit obtenu présente une consistance sableuse.

Des essais ont été faits pour préparer le chocolat dans lequel les morceaux solides de fromage sont dispersés. Le fromage naturel ou fondu classique ainsi que d'autres produits essentiellement formés de fromage ont cependant de très mauvaises propriétés de conservation et sont soumis à la formation de champignon et à la libération de graisse dans un court intervalle de temps. Ensuite, lorsque les morceaux de fromage coupés aux dimensions adéquates sont incorporés dans le chocolat, se produit ce que l'on appelle un phénomène appelé "fleurissement huileux", dans lequel se forment des lignes blanches ou zones graisseuses dérivant du mélange fondu de graisses, libérées de la surface du fromage avec l'huile de cacao. En même temps, se produit ce que l'on appelle un phénomène de "fleurissement de sucre" ainsi que, lorsque le sucre contenu dans le chocolat est dissous dans l'eau libérée du fromage, la vaporisation de l'eau; ensuite le sucre cristallise la surface du chocolat. Du fait de ce phénomène, le volume de fromage contenu dans le chocolat décroît, des intervalles se forment entre le fromage et le chocolat et des champignons peuvent se développer dans lesdits intervalles.

Du fait de ces phénomènes, la teneur en eau et huile dans le fromage baisse, le reste de la proportion des constituants dans le fromage est détruit puis le fromage durcit et présente un mauvais goût. Les inconvénients précités rendent difficiles la production de chocolat contenant du fromage solide. Selon l'invention, cependant, une masse homogène peut être préparée, de préférence à une température supérieure à 50°C, et être solidifiée après homogénéisation. Ensuite la teneur en protéine du chocolat produit, conformément à la présente invention, peut être enrichie jusqu'à 20%, ce qui correspond à une teneur significativement élevée en protéine, par comparaison avec les produits classiques qui contiennent au plus 6 à 7% en poids de protéine. L'augmentation de la teneur en protéine des produits chocolatés, conforme à la présente invention, est en relation avec la circonstance également que la protéine du fromage (si on la compare aux autres autres protéines du lait) contient déjà de la

caséine en partie à l'état décomposé. En partie la dipeptide et les peptides et les acides aminés présents et, en partie, la caséine non décomposée qui au lieu du calcium lié au sodium, fournissent ce caractère structurel qui contribue aux avantages des produits chocolatés selon la présente invention. Ces produits sont susceptibles de se lier à différents additifs par ailleurs et peuvent être plus aisément digérés.

La teneur en protéine du fromage dans les produits chocolatés conformes à la présente invention peut être déterminée sur la base de la teneur relative en caséine. Le principe de cette méthode de détermination est que la proportion de toutes les substances contenant de l'azote dans la solution du fromage doit être comparée avec la teneur en azote obtenue par précipitation avec l'alun, testée par la méthode de Kjeldahl. Cette méthode est décrite par les auteurs Schulz et Mrowetz (dans la revue Deutsche Molkerei Zeitung 73/18/495/1952). De même, peut être également utilisée pour la détermination du taux de protéine assimilable dans la protéine de fromage, la détermination de ce que l'on appelle "le titre de formol".

Conformément à cette méthode, la matière testée doit être titrée à l'aide d'hydroxyde de sodium 0,1N, en présence d'un indicateur consistant en phénolphtaléine, après quoi on ajoute une solution de formaldéhyde et on la titre jusqu'à la valeur de pH de 8,3. Ainsi, "le titre de formol" du matériau testé peut être obtenu que l'on calcule sur la base de la teneur en solides non gras (s.n.f.) de la matière sur laquelle a été effectué le test. Durant le mûrissement du fromage se produit une augmentation de l'assimilation en protéine/caséine (la quantité de groupes amino-libres est augmentée) ce qui conduit à une augmentation du titre en formol du fromage ou du fromage fondu.

Les avantages du procédé selon la présente invention peuvent être réunis de la façon suivante:

1. Il est possible de fabriquer un produit chocolaté ayant une teneur accrue en protéine, présentant une valeur nutritive élevée et qui, en outre, satisfait aux exigences des méthodes modernes de nourriture.
2. L'assortiment des produits de confiserie susceptibles d'être fabriqués dans l'industrie est augmenté dans la mesure où l'on obtient des produits ayant une nouvelle composition, ayant une consistance agréable et une nouvelle saveur.
3. La teneur en hydrates de carbone du chocolat conforme à la présente invention peut être réduite de façon avantageuse en faveur de la teneur en protéine.

4. Les produits étant obtenus à partir d'une masse de cacao ne contenant pas de sucres, ils peuvent être consommés également par les diabétiques.

5. Il est possible d'utiliser du fromage fondu pour l'obtention de confiserie industrielle.

L'invention apparaîtra à la lecture de la description suivante donnée à titre non limitatif.

EXEMPLE 1

150g de chocolat amer sont fondus sous agitation. La température est ajustée par chauffage lent à 55-60°C. De façon distincte du chocolat, sont fondus 150g de pâte semi-dure auquel on a ajouté 1,2% en poids d'un sel émulsifiant consistant en Solva 85[®]. La qualité et la quantité du sel émulsifiant est déterminée à l'aide d'un traitement au pilote. Durant le mélange, la température du fromage est portée à 80-85°C et on agite, puis sous agitation, la masse fondue est ajoutée à la masse fondue de chocolat amer que l'on refroidit, qui a été préparée dans un récipient distinct. Les deux constituants sont homogénéisés à 55°C sous agitation, puis mis en forme. Ensuite, ils sont rapidement solidifiés à l'aide d'un appareil de congélation à -10°C ou même à une température inférieure. Le produit est éliminé du moule et immergé dans une masse de chocolat ou de chocolat plein pour encouvrir sa surface.

EXEMPLE 2

200g de chocolat à croquer ayant les qualités habituelles sont fondus et chauffés à 55-60°C. Dans un récipient distinct, on ajoute à 150g de fromage fondu 0,5% en poids du sel émulsifiant consistant en Joha T[®] puis on fond la masse à 80-85°C. La qualité du sel émulsifiant est déterminée au pilote. Le fromage ainsi fondu est mélangé au chocolat à croquer fondu à 60°C auquel on a ajouté, au préalable, 0,2% en poids d'un émulsifiant consistant en un mono-glycéride. A la masse homogénéisée sont ajoutés des granules sucrés de fruits ou de légumes, la masse se trouvant à l'état chaud puis on solidifie. Le produit est retiré du moule, est immergé dans du chocolat et le produit récupéré est alors emballé.

EXEMPLE 3

250g de chocolat au lait sont fondus, puis chauffés à 55°C et, exprimés par rapport à son poids, sont ajoutés 2,2% de lécithine. Dans un récipient distinct, on ajoute à 125g d'un mélange formé de pâte semi-dure et de fromage fondu, 1,4% d'un sel émulsifiant consistant en di- et polyphosphate. Le fromage est fondu à 80°C, puis on ajuste la valeur de pH à 7,0 par addition de citrate disodium. L'ensemble est alors incorporé dans le

chocolat fondu, puis on le verse dans des moules. La matière formée est mise sous forme de sucettes et est solidifiée à -15°C dans un appareil de réfrigération. Le produit retiré du moule est immergé dans du chocolat puis le produit récupéré est emballé.

5 EXEMPLE 4

180g d'une masse de cacao sont fondus puis chauffés à 60°C. On lui ajoute alors, exprimé par rapport à cette masse, 0,6% de mono-diglycéride. Dans un récipient distinct, 300g de fromage à pâte semi-dure sont préparés et fondus puis, après fusion, la valeur du pH est ajustée à 6,5. On ajoute
10 alors 2,5% en poids du sel émulsifiant consistant en Joha S9[®], puis on procède à l'infusion. Le fromage fondu est mélangé à la masse de cacao fondu et l'ensemble est sucré par addition de fructose. Au lieu du fructose, peuvent être également ajoutés de la sorbite ou un agent édulcorant artificiel. La masse est formée et solidifiée sous refroidissement. Le produit est re-
15 tiré du moule et immergé dans du chocolat naturel ou convenant à des diabétiques et le produit récupéré est emballé.

EXEMPLE 5

Une masse formée de 100g de cacao en poudre, de sucre et de graisse similaire à du beurre de cacao est chauffée à 55°C. On ajoute alors 1% en
20 poids (exprimé par rapport au poids de ladite masse) d'un émulsifiant. Dans un récipient distinct, on fait fondre 100g de fromage en présence de 1,5% de sel émulsifiant, puis on homogénéise les consistants à l'état fondu et on les verse ensemble dans un moule et on laisse solidifier l'ensemble.

EXEMPLE 6

25 On répète le procédé de l'exemple 1 à la différence, cependant, que au fromage fondu sont ajoutés 20% de protéine concentrée de lait. Ce concentrat contient 75% de protéine, 12% de lactose, 8% de matières minérales du lait et 5% d'eau.

EXEMPLE 7

30 100g d'une masse préparée à partir de cacao pulvérulent, de sucre, de crème et de beurre est chauffée à 60°C et 1,2% d'agent émulsifiant sont ajoutés. A cette masse fondue, sont ajoutés 100g de fromage fondu, puis la masse est homogénéisée et mise en forme, puis enfin solidifiée.

EXEMPLE 8

750g de chocolat mi-amer sont chauffés à 55°C sous agitation. 375g de poudre finement broyée de fromage et 1,0g d'un émulsifiant consistant en monoglycéride sont ajoutés à la masse fondue sous agitation et le
5 mélange est homogénéisé à la température du chocolat. Lorsque le mélange est homogénéisé, la masse est amenée à se solidifier à température ambiante. Le produit obtenu est immergé dans du chocolat mi-amer puis emballé.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés; elle est susceptible de nombreuses
10 variantes accessibles à l'homme de l'art sans que l'on ne s'écarte pour cela de l'esprit de l'invention.

REVENDEICATIONS

- 1.- Procédé de préparation de produits chocolatés ayant une teneur accrue en protéine, caractérisé en ce que l'on mélange du fromage fondu avec une masse de chocolat fondu qui contient dans certains cas un agent émulsifiant à 50°C ou à une température supérieure, sous agitation homogène, le cas échéant des substances granuleuses étant ajoutées à la masse, l'ensemble étant mis en forme et amenée à se solidifier, le produit solidifié obtenu étant de préférence immergé dans du chocolat à croquer ou du chocolat au lait.
- 5 2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise une masse de cacao ou du chocolat.
- 10 3.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fromage fondu contient des sels émulsifiants.
- 4.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le rapport chocolat fondu/fromage fondu est de l'ordre de 10/10 à 15/10.
- 15 5.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé que l'on ajoute à la masse de cacao ou de chocolat de 1 à 2% en poids d'un agent émulsifiant acceptable du point de vue alimentaire.
- 20 6.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'on utilise en tant que chocolat du chocolat à croquer, du chocolat blanc, du chocolat amer, du chocolat au lait, ou un mélange de cacao pulvérulent, de sucre et de graisse similaire au beurre de cacao.
- 25 7.- Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'on remplace le chocolat au moins en partie par du nougat ou de la nougatine, et/ou remplace le cacao au moins en partie par du pain dit pain "Johnny" broyé et grillé.
- 8.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise en tant que constituant de fromage, un fromage contenant 10 à 35% en poids d'un concentrat de protéine du lait.
- 30 9.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise en tant que constituant de fromage, du fromage à pâte dure, à pâte semi-dure ou à pâte molle.
- 10.- Un procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la teneur en sels émulsifiants exprimée par rapport aux constituants à base de fromage est de l'ordre de 1 à 4% en poids.
- 35 11.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la valeur du pH du fromage fondu est réglée à une valeur identique à celle du

constituant chocolaté.

12.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on ajoute à la masse de cacao des édulcorants artificiels et/ou du fructose ou de la sorbite.

5 13.- Produit chocolaté ayant une teneur accrue en protéine et une teneur réduite en hydrates de carbone, caractérisé en ce qu'il contient un fromage fondu et du chocolat fondu rendus parfaitement homogènes selon un rapport pondéral de 10/10 à 15/10, présentant une consistance semi-solide ou solide à la température ambiante, la teneur en hydrates de carbone du
10 chocolat étant partiellement remplacée par dipeptides, peptides, acides aminés et caséinate de sodium contenant des produits de la décomposition du lait (protéine du fromage). Ce produit comprenant 20 à 25% en poids d'eau et 10 à 20% en poids de protéines (selon la méthode de Kjeldahl).

14.- Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 12, caracté-
15 risé en ce que le fromage employé est du fromage broyé, rapé ou en poudre.