



(22) Date de dépôt/Filing Date: 2003/04/04  
 (41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 2003/10/04  
 (45) Date de délivrance/Issue Date: 2011/10/11  
 (30) Priorité/Priority: 2002/04/04 (FR02 04225)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *A23G 4/00* (2006.01),  
*A23G 3/00* (2006.01), *A23G 3/34* (2006.01),  
*A23G 9/32* (2006.01), *A23L 1/09* (2006.01),  
*A23L 1/236* (2006.01), *C07H 15/04* (2006.01)  
 (72) Inventeur/Inventor:  
 SERPELLONI, MICHEL, FR  
 (73) Propriétaire/Owner:  
 ROQUETTE FRERES, FR  
 (74) Agent: NORTON ROSE OR S.E.N.C.R.L., S.R.L./LLP

(54) Titre : COMPOSITION LIQUIDE DE MALTITOL, SON PROCEDE DE FABRICATION ET SES UTILISATIONS  
 (54) Title: MALTITOL LIQUID FORMULATION AND THE MANUFACTURING PROCESS AND USES THEREOF

$$(R) = \frac{\text{teneur en maltotriitol}}{\text{teneur totale en polyols de DP 3}} \times 100 < 10 \quad (1)$$

(57) **Abrégé/Abstract:**

L'invention concerne une composition liquide de maltitol, caractérisée par le fait qu'elle présente, les teneurs étant exprimées en poids par rapport à la matière sèche de la composition : une teneur de 94 à 98% de maltitol, une teneur de 0,2 à 3% de sorbitol, une teneur de 0,1 à 3% de maltotriitol et d'au moins un polyol de degré de polymérisation égal à 3(DP3) choisi dans le groupe constitué par le panitol, l'isomaltotriitol, l'isopanitol, ladite teneur répondant à l'inéquation (1) : (voir formule 1) une matière sèche comprise entre 70 et 85%. Elle concerne encore l'utilisation d'une telle composition dans les confiseries et notamment dans les chewing-gums et les couches de dragéification dures.

ABREGE

L'invention concerne une composition liquide de maltitol, caractérisée par le fait qu'elle présente, les teneurs étant exprimées en poids par rapport à la matière sèche de la composition : une teneur de 94 à 98% de maltitol, une teneur de 0,2 à 3% de sorbitol, une teneur de 0,1 à 3% de maltotriitol et d'au moins un polyol de degré de polymérisation égal à 3 (DP3) choisi dans le groupe constitué par le panitol, l'isomaltotriitol, l'isopanitol, ladite teneur répondant à l'inéquation (1) :

$$(R) = \frac{\text{teneur en maltotriitol}}{\text{teneur totale en polyols de DP 3}} \times 100 < 10$$

une matière sèche comprise entre 70 et 85%.

Elle concerne encore l'utilisation d'une telle composition dans les confiseries et notamment dans les chewing-gums et les couches de dragéification dures.

COMPOSITION LIQUIDE DE MALTITOL,  
SON PROCEDE DE FABRICATION ET SES UTILISATIONS

La présente invention a pour objet l'utilisation  
5 d'une composition édulcorante liquide de maltitol dans une  
confiserie. Cette utilisation s'applique en général à la  
préparation de produits de confiseries entièrement  
cristallisés (tels que le givrage pour sucres cuits),  
semi-cristallisés (telles que les chewing-gums, les  
10 bubble-gums, les pâtes à mâcher, les massepains, les  
fondants, les caramels, les fudges, les lozenges, les  
nougats), ou non cristallisés (tels que la nougatine) et à  
celle des couches de dragéification dures et tendres, et,  
de façon préférée, aux chewing-gums et aux couches de  
15 dragéification dure.

La présente invention concerne encore, en tant que  
produits nouveaux, les confiseries obtenues de la sorte et  
la composition liquide de maltitol précitée.

On connaît différents sirops de maltitol utilisés  
20 couramment notamment en confiserie dite « sans sucre ».

Les sirops de maltitol disponibles commercialement  
sont fabriqués par hydrogénation catalytique d'hydrolysats  
d'amidon riches en maltose, et présentent généralement des  
richesses en maltitol de 50 à 89%.

Certains d'entre eux comprennent moins de 60% de maltitol et sont considérés comme pauvres en maltitol. Il s'agit notamment des sirops commercialisés sous les appellations LYCASIN<sup>®</sup> 80/55, POLYSORB<sup>®</sup>, HYSTAR<sup>®</sup>, MALTIDEX<sup>®</sup> 200. La composition en carbohydrates du LYCASIN<sup>®</sup> 80/55 en particulier est d'environ 6% de saccharides de DP1 (sorbitol), d'environ 52 % de disaccharides de DP2 (maltitol), d'environ 18% de DP3, 1,5% de DP4, 2% de DP5, 3,7% de DP6, 3,4% de DP7, 2,2% de DP8, 1,0% de DP9 et environ 11% de DP10 ou plus (DP : Degré de Polymérisation). De tels sirops peuvent également être mélangés avec de la glycérine pour une utilisation dans les chewing-gums, comme décrit dans les documents suivants : US-A-4,671,961 ; US-A-4,671,967 et US-A-4,728,515. La glycérine a pour effet de limiter la dureté et le caractère cassant des tablettes de chewing-gum ainsi préparées.

Le document EP-A-171 964 décrit des sirops de maltitol ayant des propriétés édulcorantes et humectantes, comprenant 12 à 24% de sorbitol, 60 à 80% de maltitol et 8 à 16% de saccharides de DP3 et plus. Ces sirops peuvent être utilisés dans de nombreuses applications telles que la confiserie sans sucre, les aliments diététiques, les pâtes dentifrices et les bains de bouche.

D'autres sirops, à teneur plus élevée en maltitol, en contiennent de 60 à 77%. On peut citer par exemple les sirops MALTISORB<sup>®</sup> 75/75, MALTIDEX<sup>®</sup> 100, FINMALT<sup>®</sup> et MALBIT<sup>®</sup>. On peut également citer les sirops de type  
5 MALTISORB<sup>®</sup> 70/85 et MALTIDEX<sup>®</sup> 080 qui sont enrichis en maltitol jusqu'à une teneur d'environ 85%.

Le document JP-A-50 30703 décrit un procédé de fabrication de bonbons non collants aux dents, à l'aide d'un sirop de maltitol MALBIT<sup>®</sup> liquide, connu pour ne  
10 contenir que de 73% à 77% de maltitol.

On connaît également des sirops de maltitol préparés à partir de maltitol poudre, dissout dans l'eau jusqu'à une concentration maximale de 150 g/100 g d'eau. Ces sirops, décrits dans le document US-A-5,637,334 sont  
15 destinés à une utilisation dans le chewing-gum. Ils peuvent être préparés avec une concentration plus forte et à plus haute température, mais le risque de cristallisation en est augmenté.

Le document EP-A-185 595 dont la Demanderesse est titulaire décrit un procédé de préparation de sirops  
20 riches en maltitol. Les sirops obtenus présentent une teneur en maltitol jusqu'à 97,5%, moins de 5% de sorbitol et une teneur en maltotriitol comprise entre 2,5 et 13%.

Le document JP 2002-47174 décrit un procédé de dragéification mettant en œuvre un sirop de maltitol de  
25

richesse supérieure à 90% comprenant moins de 3% de maltotriitol pour une teneur en polyols de DP3 d'environ 4%, utilisé conjointement à une base de suspension solide consistant en matières insolubles telles que le talc, le kaolin, le carbonate de calcium, le dioxyde de titane. Cette base de suspension est utilisée dans un rapport de 0,6 à 1,4 parties en poids par partie de sirop de maltitol, et constitue une amorce de cristallisation essentielle pour pouvoir obtenir une dragéification correcte. De plus, cette base de suspension confère blancheur et croustillance aux produits ainsi dragéifiés.

C'est après avoir identifié et analysé les défauts des compositions et des sirops de l'art antérieur, à la lumière des problèmes rencontrés par les confiseurs, que la Demanderesse s'est aperçue que l'on recherchait toujours à l'heure actuelle une composition édulcorante liquide susceptible d'être directement utilisable dans la fabrication de confiseries et répondant aux diverses exigences de la pratique, c'est-à-dire :

- possédant des propriétés plastifiantes et liantes nécessaires à la fabrication de certaines confiseries,
- n'apportant qu'une quantité mineure d'eau au produit auquel elle est destinée à être ajoutée,
- présentant des propriétés rhéologiques telles qu'elle soit commode à manipuler,

- étant de préparation aisée,
- stable en elle-même et apte à conférer aux produits auxquels elle est destinée à être incorporée, une stabilité suffisante à la conservation, notamment en rapport avec le phénomène de cristallisation qui conduit à une augmentation de la dureté desdits produits,
- présentant un pouvoir sucrant important, permettant de diminuer l'ajout d'édulcorant intense de synthèse.

10           Après de longues et fastidieuses recherches, la Demanderesse a trouvé que l'on pouvait réduire notablement les coûts de fabrication de certaines confiseries en substituant, dans ces confiseries, tout ou partie du maltitol poudre par une composition liquide de maltitol d'une richesse sélectionnée en maltitol et dans laquelle coexistent, outre le maltitol, d'autres polyols aptes à accélérer, ou à tout le moins ne pas freiner, les phénomènes de cristallisation, lorsqu'ils y sont présents dans des teneurs sélectionnées.

20           La présente invention concerne donc une composition liquide de maltitol, caractérisée par le fait qu'elle présente, les teneurs étant exprimées en poids par rapport à la matière sèche de la composition :

- une teneur de 94 à 98% de maltitol,

- une teneur de 0,2 à 3% de sorbitol,

- une teneur de 0,1 à 3% de maltotriitol et d'au moins un polyol de degré de polymérisation égal à 3 (DP 3) choisi dans le groupe constitué par le panitol, l'isomaltotriitol, l'isopanitol, ladite teneur répondant à l'inéquation (1) :

$$(R) = \frac{\text{teneur en maltotriitol}}{\text{teneur totale en polyols de DP3}} \times 100 < 10$$

- une matière sèche comprise entre 70 et 85%.

Selon un mode préféré de l'invention, la composition liquide de maltitol conforme à l'invention présente une matière sèche comprise entre 70 et 80%, sa teneur en maltitol est comprise entre 95 et 98%, sa teneur en sorbitol est comprise entre 0,6 et 2% et  $R < 8$ .

La présente invention concerne également l'utilisation de la composition liquide de maltitol conforme à l'invention comme composition édulcorante ou comme agent de texture dans des produits destinés à être ingérés et en particulier les chewing-gums, les pâtes à mâcher, les massepains, la nougatine, les fondants, les caramels, les fudges, les nougats, les sucres cuits aérés et grainés (mints), les lozenges, les produits de givrage, les couches dragéifiées dures et tendres.

Il n'était pas évident qu'une telle composition  
liquide de maltitol puisse présenter l'ensemble des  
qualités requises pour façonner des confiseries, c'est-à-  
dire qui soient à la fois faciles à produire, stables, non  
5 cariogènes et de qualités organoleptiques excellentes.

En effet, bien que le maltitol ait énormément de  
similitudes avec le saccharose du point de vue des  
propriétés organoleptiques, physico-chimiques et  
fonctionnelles et que les comportements de ces deux  
10 produits en confiserie soient généralement considérés  
comme très voisins, il existe une propriété basique très  
différente entre les deux molécules : celle liée à leurs  
cinétiques de cristallisation. En d'autres termes, la  
Demanderesse s'est aperçue que dans le cas du maltitol,  
15 lorsqu'une cristallisation est induite par des nuclei, la  
cinétique de cristallisation est toujours difficile à  
contrôler, contrairement à celle du saccharose. C'est-à-  
dire que cette cinétique est, ou bien trop rapide, ou bien  
trop lente, ce qui génère d'énormes difficultés lors de la  
20 fabrication des confiseries, ainsi que des problèmes de  
stabilité de celles-ci au cours du temps.

De façon générale, dans le domaine de la  
cristallisation, il est connu que la présence d'impuretés,  
dans une solution aqueuse contenant la molécule que l'on  
25 cherche à cristalliser, influence la viscosité du milieu

et nuit à la pureté du cristal par intégration au réseau, des lacunes et dislocations. En mobilisant les sites actifs, les impuretés diminuent de ce fait fortement la vitesse de cristallisation.

5 C'est la raison pour laquelle jusqu'à aujourd'hui, et pour ne citer que ce seul exemple, les confiseurs industriels qui souhaitaient dragéifier leurs produits avec un sirop de dragéification au maltitol, préparaient un tel sirop par dissolution dans l'eau, d'une poudre de  
10 maltitol cristallisé (dans laquelle les impuretés sont donc absentes), afin de s'affranchir de tous les aléas liés aux phénomènes de cristallisation mentionnés ci-dessus.

Contre toute attente, la Demanderesse a découvert, de  
15 façon surprenante et inattendue, que cet enseignement général sur l'influence des impuretés sur la vitesse de cristallisation ne s'appliquait pas au moins au cas du maltitol.

La Demanderesse a en effet trouvé que toutes les  
20 molécules autres que le maltitol ne jouent pas le même rôle vis-à-vis de la vitesse de cristallisation du maltitol et donc de la qualité de la cristallisation obtenue. Conformément à l'invention, il a ainsi été trouvé que le sorbitol, le maltotriitol, le panitol,  
25 l'isomaltotriitol et l'isopanitol n'avaient pas, au moins

à certaines concentrations, la même influence sur la vitesse de cristallisation du maltitol.

La Demanderesse a donc trouvé un moyen très efficace pour parvenir à contrôler la vitesse de cristallisation du maltitol et a mis au point un procédé de contrôle de la vitesse et de la qualité de cristallisation du maltitol contenu dans une composition liquide de maltitol cristallisable ou une confiserie comme en particulier les chewing-gums et les couches de dragéification dure.

Conformément à l'invention, il a été trouvé que certaines molécules qui étaient habituellement présentes dans les sirops de maltitol n'avaient que peu ou pas d'influence sur la vitesse de cristallisation du maltitol à certaines concentrations. Le sorbitol, le panitol, l'isopanitol, l'isomaltotriitol et le maltosyl-1,6 maltitol peuvent être classés dans cette catégorie. D'autres molécules ont par contre un effet défavorable sur la vitesse de cristallisation du maltitol à certaines concentrations, c'est le cas du maltotriitol.

Partant de ce constat surprenant, la Demanderesse a mis au point les nouvelles compositions liquides de maltitol décrites précédemment, qui sont particulièrement bien adaptées à la fabrication des confiseries mentionnées ci-dessus et notamment à celle des chewing-gums et des couches de dragéifications dures.

En ce qui concerne la préparation des compositions liquides de maltitol conformes à l'invention, on peut procéder sans que cela soit limitatif, selon l'une des méthodes décrites ci-après :

5           - on prépare tout d'abord une fraction comprenant un sirop constitué de 94 à 98% en poids sur sec de maltitol, et on ajoute à cette fraction du sorbitol et les polyols de DP3 dans des proportions choisies en chacun de ces différents constituants et de manière à ce que  
10 l'inéquation (1) soit vérifiée.

- On mélange dans les proportions correctes un sirop à haute teneur en maltose, du glucose, du panose, du maltotriose, de l'isopanose, de l'isomaltotriose puis on procède à l'hydrogénation de ce mélange, et à sa  
15 purification de manière connue en soi.

- On procède à la concentration d'un mélange, dans les proportions correctes, d'un sirop à haute teneur en maltitol obtenu par exemple selon le document EP-A-0 185 595 dont la Demanderesse est titulaire, ou encore de  
20 maltitol pulvérulent, partiellement ou totalement cristallin, et de sorbitol, maltotriitol, panitol, isomaltotriitol, isopanitol.

A titre indicatif, le maltotriose, le panose, l'isomaltotriose et l'isopanose peuvent être obtenus par

action de pullulanases, néopullulanase et isopullulanase sur du pullulan.

En ce qui concerne la concentration en eau de la composition conforme à l'invention, on choisit de  
5 préférence une matière sèche telle que la composition soit sursaturée en maltitol et que ce dernier soit présent dans un état amorphe. C'est la raison pour laquelle la matière sèche de la composition selon l'invention est comprise entre 70 et 85%, de préférence entre 70 et 80%. A de  
10 telles matières sèches, la composition selon l'invention peut être maintenue à une température comprise entre 50 et 80°C sans qu'apparaissent des problèmes de coloration.

D'excellents résultats ont ainsi été obtenus, par exemple avec une composition liquide présentant une teneur  
15 en maltitol de 95%, une teneur en sorbitol de 0,9% et une teneur en polyols de DP3 de 2,82% avec  $R < 8$  ou encore présentant une teneur en maltitol de 97,1%, une teneur en sorbitol de 1,1% et une teneur en polyols de DP3 de 1,5% avec  $R < 8$ .

20 Une telle composition selon l'invention trouve notamment tout son intérêt dans :

- des procédés de fabrication de confiseries comprenant une étape d'ajout d'un agent de charge sous

forme de maltitol poudre, où tout ou partie dudit agent de charge peut être substitué par ladite composition,

- des procédés de fabrication de confiseries comprenant une étape d'ajout d'un agent de charge par mise  
5 en solution dans l'eau de maltitol poudre, où ladite étape peut être substituée en tout ou partie par une étape d'ajout d'une composition liquide conforme à l'invention.

Les confiseries pour lesquelles l'utilisation de la composition liquide de maltitol est grandement avantageuse  
10 pour faciliter leur fabrication et en diminuer le coût, tout en préservant leurs qualités organoleptiques, sont en particulier les chewing-gums et les couches de dragéification dure pour lesquels d'excellents résultats ont été obtenus.

15 L'invention a donc également pour objet un procédé de fabrication d'un chewing-gum ou d'un bubble-gum comprenant les étapes consistant à :

- préparer de 5 à 95% de gomme de base,
- préparer de 1 à 95% de maltitol poudre, de 0,5 à  
20 50% d'un sirop de maltitol, et de 0 à 50% d'un sirop de sorbitol,
- préparer de 0 à 30% de glycérine,

- préparer de 0,1 à 10% d'un arôme, et de 0,001 à 1% d'un édulcorant intense

- mélanger la gomme de base, le maltitol poudre, le sirop de maltitol, l'arôme, l'édulcorant intense et éventuellement le sirop de sorbitol et la glycérine pour fabriquer le chewing-gum,

caractérisé par le fait que tout ou partie du maltitol poudre est substituée par une composition liquide de maltitol conforme à l'invention.

Le sirop de maltitol traditionnel et le sirop de sorbitol utilisés peuvent être par exemple ceux commercialisés par la Demanderesse sous les dénominations, respectivement LYCASIN<sup>®</sup> 80/55 HDS et NEOSORB<sup>®</sup> 70/70.

Pour contrôler la teneur en eau du chewing-gum ou du bubble-gum, la substitution du maltitol poudre par la composition liquide de maltitol conforme à l'invention, peut s'accompagner d'une substitution de tout ou partie des édulcorants liquides (sirop de sorbitol, sirop de maltitol, glycérine) par la composition liquide de maltitol selon l'invention ou par l'utilisation d'édulcorants liquides plus concentrés ou anhydres.

Avantageusement, les chewing-gums ou bubble-gums selon l'invention comprennent de 1 à 40%, de préférence de

1 à 25% de la composition liquide de maltitol conforme à l'invention.

Les chewing-gums ainsi obtenus présentent d'excellentes propriétés tant du point de vue rhéologique qu'organoleptique ou en ce qui concerne leur conservation  
5 grâce à la bonne aptitude à la cristallisation, à la faible teneur en eau et aux propriétés organoleptiques de la composition conforme à l'invention.

Les chewing-gums conformes à l'invention peuvent être dragéifiées, selon un procédé de dragéification dure,  
10 en utilisant ladite composition comme il sera décrit plus en détail ci-après.

L'invention a encore pour objet un procédé de dragéification dure d'un produit, comprenant au moins une  
15 étape d'application d'un sirop de dragéification composé de maltitol et d'au moins un liant, caractérisé par le fait que tout ou partie du sirop de dragéification ou du liant est substituée par une composition liquide de maltitol conforme à l'invention, de manière à réduire la  
20 fragilité de la denrée comestible ainsi dragéifiée.

Au sens de l'invention, on entend par agent liant les composés tels que la gomme arabique, la gomme talha, la gélatine, les celluloses et amidons modifiés, les dextrines, les dextrines indigestibles, les maltodextrines

et les maltodextrines branchées, seuls ou en mélange entre eux.

Selon un mode général de réalisation de l'invention, le procédé consiste à humidifier de façon homogène la surface des produits à dragéifier en mouvement dans une turbine de dragéification à l'aide de ladite composition liquide de maltitol.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, on substitue au plus 60%, de préférence au plus 50% et plus préférentiellement encore au plus 40% du maltitol cristallisé contenu dans le sirop de dragéification par une composition liquide de maltitol conforme à l'invention.

Une variante du procédé selon l'invention consiste, éventuellement, à ajouter ensuite sous forme pulvérulente une quantité de poudre de maltitol de haute pureté, de préférence supérieure à 90% en poids, et plus préférentiellement encore supérieure à 95% en poids.

Après répartition de la poudre et éventuellement séchage de l'ensemble, un nouveau cycle humidification-apport de poudre peut être réalisé. Le procédé nécessite au moins une, mais de préférence au moins deux applications, sous forme pulvérulente, d'une poudre de maltitol de haute pureté. Ces applications peuvent être

réalisées lors d'un même cycle ou bien lors de cycles différents sachant qu'un cycle est défini dans la présente invention comme ne comprenant qu'une seule application de la composition liquide de maltitol conforme à l'invention.

5           En d'autres termes, le procédé de dragéification conforme à l'invention peut comprendre au moins une étape de répartition d'une poudre de maltitol d'une pureté supérieure à 90%, de préférence supérieure à 95% en poids, lesdites étapes d'application et de répartition étant  
10           menées dans un ordre quelconque.

          Bien que ce ne soit pas nécessaire pour obtenir des produits dragéifiés de qualité, on peut envisager d'ajouter au sirop de dragéification des matières insolubles telles que le talc, le kaolin, le carbonate de  
15           calcium, le sulfate de calcium, le dioxyde de titane.

          Il est à noter que les produits à dragéifier peuvent éventuellement être gommés préalablement selon les techniques classiques connues de l'homme du métier. Et, bien entendu, il est possible de procéder finalement à un  
20           cirage classique en vue d'améliorer l'aspect des produits. On utilise dans ce cas par exemple des corps gras, des laques ou des cires.

          Le procédé de dragéification conforme à l'invention permet d'enrober tous types de produits, comme notamment

des produits alimentaires tels que des confiseries,  
chewing-gums, bubble-gums, comprimés, lozenges, articles  
gélifiés, pâtes à mâcher, bonbons durs, produits  
chocolatés, des fruits secs tels qu'amandes, noisettes,  
5 des produits pharmaceutiques ou vétérinaires comme les  
pilules, les tablettes ou comprimés, produits pour  
animaux, des produits diététiques tels que les granulés de  
plantes, des semences ou des graines, des poudres  
d'engrais agglomérées, des additifs à base d'enzymes ou de  
10 microorganismes comme les levures, des tablettes  
détergentes, des vitamines, des arômes, parfums, acides,  
édulcorants ou principes actifs divers.

La mise en œuvre du procédé qui vient d'être décrit  
permet de manière simple d'obtenir des produits dragéifiés  
15 particulièrement résistants à la casse, avec des temps de  
dragéification particulièrement courts pour un taux de  
grossissage d'environ 30%.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des  
exemples suivants qui se veulent illustratifs et non  
20 limitatifs.

#### EXEMPLE 1 : cristallisation

##### 1. conditions des essais

Le sirop à cristalliser est concentré à 80% de matières sèches, placé dans un cristalliseur de laboratoire et stabilisé en température à 80°C, puis le cristalliseur est refroidi sous agitation lente à raison  
5 de 10°C par 24 heures.

Différentes bases sont préparées ayant la composition suivante :

Base (%/sec)	Maltitol	Sorbitol	Polyols de DP3	R
I1	97,1	1,1	1,5	6,67
I2	96,9	2,9	0	-
I3	96,5	0	3,3	0
I4	95	0,9	2,8	6
I5	94	1,3	3,9	-
I6	95	0,9	2,9	11

10

## 2. Résultats

Suivi MS des eaux-mères						
T(°C)	I1	I2	I3	I4	I5	I6
70	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
60	78,7	80,0	80,0	79,5	80,0	80,0
50	76,3	76,4	78,4	77,9	80,0	80,0

## 3. Conclusions

A teneur en maltitol voisine, les compositions conformes à l'invention I1 et I4 cristallisent rapidement  
15 à 60°C , alors qu'il faut descendre à 50°C pour que la

composition I2 cristallise, puis la composition I3. Les compositions I5 et I6 n'ont pas cristallisé à 50°C.

EXEMPLE 2 : chewing-gum

5 Des compositions de chewing-gums sont préparées selon les formules suivantes :

	Chewing-gum avec maltitol poudre	Chewing-gum selon l'invention
Gomme de base FLAMA T (CAFOSA)	25.0 %	25.0 %
Maltitol cristallisé MALTISORB <sup>®</sup> P 35 (99% maltitol/sec)	60.5 %	55.0%
Composition selon l'invention I1, 80%MS	-	6.8 %
Sirop de maltitol LYCASIN <sup>®</sup> 80/55 (75%MS) (52% maltitol/sec)	11.0 %	-
Sirop de maltitol LYCASIN <sup>®</sup> 80/55 HDS (85%MS) (52% maltitol/sec)	-	9.7 %
Glycérine	1.0 %	1.0 %
Arôme fraise liquide (SILESIA 111/8304169)	1.8 %	1.8 %
Arôme fraise poudre (SILESIA 121/8108030)	0.5 %	0.5 %
Acide citrique monohydrate broyé	0.2 %	0.2 %
	100.0 %	100.0 %

La gomme de base fondue (placée une nuit dans une étuve à 50°C) est introduite dans un pétrin malaxeur possédant deux bras en Z et une double enveloppe maintenue à 45°C par circulation d'eau dans la double enveloppe. On ajoute 1/3 du maltitol cristallisé et la composition liquide de maltitol conforme à l'invention et on malaxe pendant 4 min.

On ajoute le LYCASIN<sup>®</sup> 80/55 et on malaxe 1 min. On ajoute 1/3 du maltitol cristallisé et la glycérine puis on malaxe 4 min. On ajoute 1/3 du maltitol cristallisé et on malaxe 4 min. On ajoute l'arôme fraise en poudre et l'acide citrique broyé et on malaxe 2 min. On ajoute l'arôme fraise liquide et on malaxe 1 min. On sort la pâte du pétrin. On la lamine et la découpe en bâtons de 5 mm d'épaisseur.

Les chewing-gums produits ont les caractéristiques suivantes :

	Chewing gum avec maltitol poudre	Chewing gum selon l'invention
Teneur en maltitol	64.2 %	64.0 %
Teneur en eau	2.75 %	2.81 %
Taux de substitution de maltitol cristallisé par matière sèche de composition liquide de maltitol selon l'invention	0 %	9%
Texture	Souple, liée, masticable	Souple, liée, masticable, identique à celle du chewing gum avec maltitol poudre
Goût	Excellent	Excellent, Identique à celui du chewing gum avec maltitol poudre

EXEMPLE 3 : dragéification

5 Des chewing-gums sans sucre en forme de coussinets d'environ 1,95 cm de long pour environ 1,15 cm de large sont dragéifiés selon le procédé décrit dans le brevet EP-B1-0.625.311.

10 On utilise pour les dragéifications les sirops de dragéification à 72% de matières sèches et 70°C dont

les matières sèches ont les compositions suivantes  
 (Témoin à base de maltitol cristallisé. Essai 1:  
 substitution totale de maltitol cristallisé par une  
 composition liquide non conforme à l'invention. Essai  
 5 2 : substitution totale de maltitol cristallisé par une  
 composition non conforme à l'invention, selon JP 2002-  
 47174 (AMALTY®) présentant une teneur en maltitol de  
 95% sur sec et un rapport  $R = 2,9/3,9 * 100 = 74$

Essai 3 : substitution totale de maltitol  
 10 cristallisé par une composition liquide conforme à  
 l'invention):

	Témoin % sur sec	Essai 1 % sur sec	Essai 2 % sur sec	Essai 3 % sur sec
Maltitol cristallisé MALTISORB® P200	92.50	-	-	-
Composition selon l'invention I4	-	-	-	99.50
Composition non conforme à l'invention (93 % maltitol/sec)	-	99.50	-	-
Composition non conforme à l'invention, selon JP 2002-47174, sans base de suspension (95% maltitol/sec et $R = 74$ )	-	-	99.5	-

Solution de gomme arabique à 40 % MS	7.00	-	-
TiO <sub>2</sub>	0.50	0.50	0.50
	100.00	100.00	100.00

### 1. Essais et témoin

5                    On place 50 Kg de centres à dragéifier dans une  
drageuse en rotation et on pulvérise le sirop de  
dragéification à 70°C à raison de 8 à 20 g par Kg de  
centres en début de dragéification et 22 à 26 g par Kg  
de centres en fin de dragéification. On saupoudre de 2  
10                   à 5 g de maltitol cristallisé MALTISORB<sup>®</sup> P 35 en début  
de dragéification (0 g/Kg de centres en fin de  
dragéification) et on laisse répartir 0,5 min à 1 min  
sans procéder à un séchage par flux d'air. Puis on  
sèche avec de l'air sec à 25-35°C pendant 3 à 5 min. On  
15                   reproduit ces opérations jusqu'à obtention d'un rapport  
pondéral couche dragéifiée/centre = 35/65. On procède à  
un lissage a la cire de carnauba.

### 2. Résultat / Durée de dragéification

20

Témoin : pas de problèmes de dragéification ;  
durée de dragéification = 4h16 min.

Essais 1 et 2 : gros problèmes de collage dus à une cristallisation trop lente. Dragéification non réalisable.

5                    Essai 3 : Durée de dragéification = 3h50 min.

### 3. Test de casse des produits finis

10                    Ce test consiste à faire chuter les chewing-gums dragéifiés d'une hauteur de 1 m sur un fond métallique et à dénombrer le pourcentage de coins cassés juste après dragéification ou après 3 jours de stockage.

	Témoin	Essai (3)
Juste après dragéification	1.5 %	0%
Après 3 j de stockage	24 %	4 %

15                    La substitution totale de maltitol cristallisé par la composition conforme à l'invention augmente la résistance à la casse des couches dragéifiées.

### EXEMPLE 4 : Dragéification

20                    Des chewing-gums sans sucre en forme de coussinets d'environ 1,95 cm de long pour environ

1,15 cm de large sont dragéifiés selon le procédé décrit dans le brevet EP-B1-0.625.311.

On utilise pour les dragéifications des sirops de dragéification à 72% de matières sèches et 75°C dont les matières sèches ont les compositions suivantes ( Témoïn à base de maltitol cristallisé. Essai : substitution de 50% de maltitol cristallisé par une composition liquide de maltitol conforme à l'invention) :

10

	Témoïn (% sur sec)	Essai (% sur sec)
Maltitol cristallisé MALTISORB <sup>®</sup> P200	93,80	46,90
Composition selon l'invention I4	-	46,90
Solution de gomme arabique à 40 % MS	5,00	5,00
TiO <sub>2</sub>	1,00	1,00
Acesulfame K	0,20	0,20
	100	100

#### 1.Essai et témoïn

On place 50 Kg de centres à dragéifier dans une drageuse en rotation et on pulvérise le sirop de dragéification à 75°C à raison de 6 à 14 g par Kg de centres en début de dragéification et 16 à 18 g par Kg de centres en fin de dragéification. On saupoudre de 4

à 5 g de Maltitol cristallisé MALTISORB<sup>®</sup> P 35 en début de dragéification (0 g / Kg de centres en fin de dragéification) et on laisse répartir 0,5 min à 1 min sans procéder à un séchage par flux d'air. Puis on sèche avec de l'air sec à 23-28°C pendant 2,5 à 5 min. On reproduit ces opérations jusqu'à obtention d'un rapport pondéral couche dragéifiée/centre = 35/65. On procède à un lissage à la cire de carnauba.

## 2. Durée de dragéification

	Durée totale
Témoin	4h 28 min
Essai	4h 25 min

La substitution partielle de maltitol cristallisé par une composition liquide de maltitol conforme à l'invention ne ralentit pas la vitesse de dragéification.

## 3. Test de casse des produits finis

	Témoin	Essai
Juste après dragéification	14.5 %	8%
Après 2 j de stockage	13.5 %	12 %

La substitution partielle de maltitol cristallisé par la composition liquide de maltitol conforme à l'invention augmente la résistance à la casse des couches dragéifiées.

5

EXEMPLE 5 : Fondant sans sucre

Des fondants sans sucre sont produits selon les recettes suivantes :

	Témoin avec MALTISORB <sup>®</sup> cristallisé		Essai selon l'invention	
	Composition mise en oeuvre (en poids)	Composition du produit fini (% en poids)	Composition mise en oeuvre (en poids)	Composition du produit fini (% en poids)
Maltitol cristallisé MALTISORB <sup>®</sup> P200	526,4	60,3	-	-
Composition I4 80 % MS	-	-	692,6	63,2
Sirop de sorbitol NEOSORB <sup>®</sup> 70/70	322,1	25,8	282,5	22,9
Eau	144,0	-	17,4	-
Maltitol cristallisé MALTISORB <sup>®</sup> P35 (amorçe)	7,5	0,9	7,5	0,9
Eau résiduelle	-	13,0	-	13,0
	1000,00	100,00	1000,00	100,00

1. Mode opératoire (témoin et essai)

- 5 On cuit le mélange (maltitol MALTISORB<sup>®</sup> P200 ou composition selon l'invention) + eau + NEOSORB<sup>®</sup> 70/70 jusqu'à obtention d'une matière sèche de 85%. On bat sur mélangeur planétaire (à la vitesse maximale) jusqu'à ce

que la température atteigne 47°C. Puis on ajoute l'amorce.  
Enfin on bat (vitesse maximum) durant 15 min.

## 2.Caractéristiques des produits obtenus

5

Le fondant témoin et le fondant dans lequel le  
MALTISORB<sup>®</sup> P200 a été substitué par la composition  
conforme à l'invention ont tous deux le même aspect, la  
même texture et le même goût. Le maltitol cristallise de  
10 la même manière dans le témoin et l'essai. Leurs teneurs  
en maltitol sont respectivement de 60,3 % pour le témoin  
et 60,0 % pour l'essai.

### EXEMPLE 6 : Givrage de sucres cuits

15

Une solution témoin (A) de givrage est préparée en  
dissolvant 750 g de maltitol cristallisé MALTISORB<sup>®</sup>  
P200 dans 250 g eau et en portant cette solution à 110°C

20 Une solution (B) de givrage avec la composition  
conforme à l'invention est préparée en chauffant à 110°C  
la composition I1 conforme à l'invention (80 % M.S, 97,1 %  
maltitol sur sec, R = 6.67).

25 Des essais de givrage de sucres cuits avec la  
solution A ou la solution B sont réalisés selon le  
protocole suivant :

- Placer des sucres cuits fabriqués à partir de LYCASIN<sup>®</sup> HBC (sirop de maltitol vendu par la Demanderesse) dans une turbine de dragéification.

5 - Verser sur les sucres cuits en rotation dans la turbine 15 ml de solution de givrage (A ou B) à 110 °C par Kg de sucres cuits.

- Laisser le sirop de givrage (A ou B) se répartir et cristalliser à la surface des sucres cuits pendant 2  
10 min. Puis saupoudrer avec du MALTISORB<sup>®</sup> P 200. Laisser les sucres cuits en rotation durant 15 min.

- Verser sur les sucres cuits en rotation dans la turbine 15 ml de solution de givrage (A ou B) à 110 °C par Kg de sucres cuits.

15 - Laisser le sirop de givrage (A ou B) se répartir et cristalliser à la surface des sucres cuits pendant 15 min.

- Attendre le refroidissement total des sucres cuits avant de les conditionner.

20 Les sucres cuits givrés à partir de la solution de givrage B ont un aspect et une stabilité comparables à ceux des sucres cuits givrés avec la solution A.

EXEMPLE 7 : Pâtes d'amandes sans sucre

Des pâtes d'amandes sans sucre sont produites selon les recettes suivantes (Témoin avec du maltitol cristallisé MALTISORB<sup>®</sup>. Essai avec la composition selon l'invention) :

	Composition mise en œuvre (en poids)	
	Témoin	Essai
Maltitol cristallisé MALTISORB <sup>®</sup> P200	438.0	90.0
Composition selon l'invention I1 80 % MS	-	448.0
Sirop de sorbitol NEOSORB <sup>®</sup> 70/70	268.0	253.1
Eau	90.0	4.9
Poudre d'amandes	171.5	171.5
Maltitol cristallisé MALTISORB <sup>®</sup> P35 (amorçe)	2.5	2.5
Glycérine	30.0	30.0
	1000,00	1000,0

Mode opératoire (témoin et essai)

On mélange le maltitol cristallisé ou la composition selon l'invention + le sirop de sorbitol + l'eau. On cuit ce mélange jusqu'à obtention d'une matière sèche de 88% (environ 120°C sous pression atmosphérique). Sous agitation, on ajoute la poudre d'amande. Lorsque la température atteint 50°C, on ajoute l'amorce et on mélange jusqu'à obtention d'un produit homogène. On incorpore la glycérine. On refroidit et met en forme.

Le goût et la texture de l'essai ne diffèrent pas de celui du témoin.

15 EXEMPLE 8 : Nougatine sans sucre

Des nougatines sans sucre sont produites selon les recettes suivantes :

	Composition mise en œuvre (en poids)	
	Témoin avec MALTISORB <sup>®</sup> cristallisé	Essai conforme à l'invention
Maltitol cristallisé MALTISORB <sup>®</sup> P200	875	-
Composition conforme à	-	897

l'invention I1, 80 % MS	125	103
Amandes concassées		
	1 000	1 000

Mode opératoire (témoin et essai)

Sous agitation lente, on fond le maltitol  
5 cristallisé à 230°C ou on cuit la composition selon  
l'invention à 230°C. Au cours du refroidissement à 220°C,  
on ajoute les amandes. On coule sur marbre à 180°C. On  
refroidit, forme ou broyé.

Le goût et la texture de l'essai ne diffèrent pas de  
10 celui du témoin

EXEMPLE 9 : sucres cuits aérés et grainés

Des sucres cuits aérés et grainés sont produits  
15 selon les recettes suivantes :

	Composition mise en œuvre (en poids)	
	Témoin avec MALTISORB <sup>®</sup> cristallisé	Essai conforme à l'invention
Maltitol cristallisé MALTISORB <sup>®</sup> P200	744	-
Composition selon	-	930

l'invention I1, 80% MS	19	19
Maltitol cristallisé MALTISORB® P35	229	43
Eau	8	8
Arôme menthe		
	1 000	1 000

Mode opératoire (témoin et essai)

5 On cuit le mélange MALTISORB® P200 / eau ou le  
mélange composition conforme à l'invention / eau à 195°C  
sous pression atmosphérique. On introduit cette masse  
cuite dans un mélangeur planétaire. On bat (vitesse  
maximale) jusqu'à ce que la température atteigne 140°C. On  
10 ajoute le MALTISORB® P30 et l'arôme menthe. On bat à la  
vitesse maximale. On étire la masse durant 5 min (250-300  
révolutions du bras de l'étireuse). On forme. On place les  
produits obtenus à 80 % H.R. et 37°C pendant 72h.

15 Le goût, la texture et la vitesse de cristallisation  
de l'essai ne diffèrent pas de celui du témoin.

EXEMPLE 10 : lozenges sans sucre

Des lozenges sans sucre sont produits selon les recettes suivantes :

5

	Composition mise en œuvre (en poids)	
	Témoin avec MALTISORB <sup>®</sup> cristallisé	Essai conforme à l'invention
Maltitol cristallisé MALTISORB <sup>®</sup> P200	1500 g	1050,0 g
Composition selon l'invention I1, 80 % MS	-	562,5 g
Solution de gélatine 170 blooms à 10 % MS	150 g	-
Solution de gélatine 170 blooms à 40 % MS	-	37,5 g
Arôme menthe	qs	qs
	1 650,0 g	1 650,0 g

Mode opératoire (témoin et essai)

10

On introduit le maltitol cristallisé dans un pétrin à bras en Z préchauffé à 45°C. On ajoute la solution de gélatine, la composition selon l'invention et l'arôme. On

mélange pendant environ 10 min jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène. On vide le mélangeur. On lamine et estampe la pâte obtenue. On sèche les lozenges sans sucre obtenus durant 24 h à 45°C.

- 5 Le goût, la texture et la vitesse de cristallisation de l'essai ne diffèrent pas de celui du témoin.

REVENDEICATIONS

1. Composition liquide de maltitol, caractérisée par le fait qu'elle présente, les teneurs étant exprimées en poids par rapport à la matière sèche de la composition :

- une teneur de 94 à 98% de maltitol,
- une teneur de 0,2 à 3% de sorbitol,
- une teneur de 0,1 à 3% de maltotriitol et d'au moins un polyol de degré de polymérisation égal à 3 (DP3) choisi dans le groupe constitué par le panitol, l'isomaltotriitol et l'isopanitol, ladite teneur répondant à l'inéquation (1) :

$$(R) = \frac{\text{teneur en maltotriitol}}{\text{teneur totale en polyols de DP 3}} \times 100 < 10$$

- une matière sèche comprise entre 70 et 85%.

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle présente une matière sèche comprise entre 70 et 80%.

3. Composition selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que  $R < 8$ .

4. Procédé de fabrication d'une composition liquide de maltitol telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'on prépare tout d'abord une fraction comprenant un sirop constitué de 94 à 98% en poids sur sec de maltitol, que l'on ajoute à cette fraction du sorbitol et des polyols de DP 3 dans des proportions choisies en chacun de ces différents constituants et de manière à ce que l'inéquation (1) définie dans la revendication 1 soit vérifiée, et que l'on ajuste la matière sèche de la composition ainsi obtenue à la valeur désirée.

5. Procédé de fabrication d'une confiserie comprenant une étape d'ajout d'un agent de charge sous forme de maltitol poudre, caractérisé par le fait que tout ou partie dudit agent de charge est substitué par une composition liquide telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3.

6. Procédé de fabrication d'une confiserie comprenant une étape d'ajout d'un agent de charge par mise en solution dans l'eau de maltitol poudre, caractérisé par le fait que ladite étape est substituée en tout ou partie par une étape d'ajout d'une composition liquide telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3.

7. Procédé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé par le fait que la confiserie est un chewing-gum, un bubble-gum, un sucre cuit grainé, un lozenge, de la nougatine, de la pâte d'amande, un fondant, une couche dragéifiée ou un givrage.

8. Confiserie obtenue par la mise en œuvre d'un procédé tel que défini dans l'une quelconque des revendications 5 à 7.

9. Procédé de fabrication d'un chewing-gum comprenant les étapes consistant à :

- préparer de 5 à 95% de gomme de base,
- préparer de 1 à 95% de maltitol poudre, de 0,5 à 50% d'un sirop de maltitol, et de 0 à 50% d'un sirop de sorbitol,
- préparer de 0 à 30% de glycérine,
- préparer de 0,1 à 10% d'un arôme, et de 0,001 à 1% d'un édulcorant intense
- mélanger la gomme de base, le maltitol poudre, le sirop de maltitol, l'arôme, l'édulcorant intense et éventuellement le sirop de sorbitol et la glycérine pour fabriquer le chewing-gum,

caractérisé par le fait que tout ou partie du maltitol poudre est substituée par une composition liquide de maltitol telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le chewing-gum obtenu comprend de 1 à 40% d'une composition liquide de maltitol telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3.

11. Procédé selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le chewing-gum obtenu comprend de 1 à 25% d'une composition liquide de maltitol telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre une étape de dragéification mettant en œuvre une composition liquide de maltitol telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé par le fait que l'étape de dragéification est une étape de dragéification dure.

14. Procédé de dragéification dure d'un produit, comprenant au moins une étape d'application d'un sirop de dragéification composé de maltitol et d'au moins un liant, caractérisé par le fait que tout ou partie du sirop de dragéification ou du liant est substituée par une composition liquide de maltitol telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3, de manière à réduire la fragilité de la denrée comestible ainsi dragéifiée.

15. Procédé selon la revendication 14, dans lequel on substitue au plus 60%, du maltitol cristallisé contenu dans le sirop de dragéification par une composition liquide de maltitol telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3.

16. Procédé selon la revendication 14, dans lequel on substitue au plus 40% du maltitol cristallisé contenu dans le

sirop de dragéification par une composition liquide de maltitol telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre au moins une étape de répartition d'une poudre de maltitol d'une pureté supérieure à 90% en poids, lesdites étapes d'application et de répartition étant menées dans un ordre quelconque.

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 16 caractérisé par le fait qu'il comprend en outre au moins une étape de répartition d'une poudre de maltitol d'une pureté supérieure à 95% en poids, lesdites étapes d'application et de répartition étant menées dans un ordre quelconque.

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 14 à 18, caractérisé par le fait que ledit liant est choisi dans le groupe constitué par la gomme arabique, la gomme talha, la gélatine, les celluloses et amidons modifiés, les dextrines, les dextrines indigestibles, les maltodextrines et les maltodextrines branchées, seuls ou en mélange entre eux.

20. Application de la composition liquide de maltitol telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 3 comme composition édulcorante ou comme agent de texture dans des produits destinés à être ingérés par les hommes ou les animaux.

$$(R) = \frac{\text{teneur en maltotriitol}}{\text{teneur totale en polyols de DP 3}} \times 100 < 10 \quad (1)$$