

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00809495.0

[43]公开日 2002 年 9 月 4 日

[11]公开号 CN 1367650A

[22]申请日 2000.2.28 [21]申请号 00809495.0

[30]优先权

[32]1999.4.26 [33]US [31]09/300,705

[86]国际申请 PCT/EP00/01740 2000.2.28

[87]国际公布 WO00/64267 英 2000.11.2

[85]进入国家阶段日期 2001.12.25

[71]申请人 雀巢制品公司

地址 瑞士沃韦

[72]发明人 A·舍尔 C·R·马兰吉

M·R·雅各布森 D·V·瓦德拉

E·R·维德拉尔

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 马崇德 邵红

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 货架稳定的钙强化乳和乳制品

[57]摘要

一种钙强化乳或乳基产品,含有钙源和具有至少 6 个磷酸根基团的食物级多磷酸盐。

ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种钙强化乳或乳基产品, 含有钙源和具有至少 6 个磷酸根基团的食品级多磷酸盐。

2. 如权利要求 1 的钙强化乳或乳基产品, 其中钙源为经钙水解的果胶、calcium-citrem、乳酸-柠檬酸钙亚稳态络合物或者乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物。

3. 如权利要求 1 的钙强化乳或乳基产品, 其中以食品重量计, 钙盐混合物在强化食品中的量为 0.05-5wt%。

4. 如权利要求 2 的钙强化乳或乳基产品, 其中当使用乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物时, 还存在葡糖醛酸源。

5. 如权利要求 2 的钙强化乳或乳基产品, 其中当使用乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物时, 乳酸钙与碳酸钙的重量比为 1:2-3:1。

6. 如权利要求 1 的钙强化乳或乳基产品, 其中以食品重量计, 具有至少 6 个磷酸根基团的食品级多磷酸盐在强化食品中的量为 0.05-0.3wt%。

7. 如权利要求 1 的钙强化乳或乳基产品, 其中具有至少 6 个磷酸根基团的食品级多磷酸盐为六偏磷酸钠。

8. 如权利要求 4 的钙强化乳或乳基产品, 其中葡糖醛酸源为阿拉伯胶。

9. 如权利要求 8 的钙强化乳或乳基产品, 其中以食品重量计, 阿拉伯胶的量为 0.05-2.5wt%。

10. 如权利要求 1 的钙强化乳或乳基产品, 其中可以存在卡拉胶。

11. 一种钙强化乳或乳基产品的制备方法, 包括: 单独或以混合物地向乳基中加入钙源和具有至少 6 个磷酸根基团的食品级多磷酸盐。

12. 一种钙强化乳或乳基产品的制备方法, 包括: 将乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物与具有至少 6 个磷酸根基团的食品级多磷酸盐混合, 加入葡糖醛酸源, 并将其加入食品中。

13. 如权利要求 12 的方法, 其中乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物和葡糖醛酸源以含水悬液的形式或者以干燥粉末加入。

14. 如权利要求 11 的方法, 其中加入碱性试剂以将钙强化乳或

乳基产品的 pH 调整至 6.8-7.0.

15. 如权利要求 12 的方法, 其中将乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物、葡糖醛酸源、和任选的卡拉胶、以及具有至少 6 个磷酸根基团的食物级多磷酸盐可混合在一起并以粉末加入.

说明书

货架稳定的钙强化乳和乳制品

发明领域

- 5 本发明涉及钙强化食品，更具体地说，本发明涉及货架稳定的钙强化乳。

发明背景

- 钙为人膳食中的重要元素，用于足够的骨形成和维持以及其它代谢功能，例如神经传递、血液凝固、适当的细胞功能和肌肉收缩。常用手段是用在大致中性 pH 下或者不溶或者易溶的钙源强化食品。目前用于强化的许多钙源，在大致中性的 pH 下不溶或者几乎不溶，如碳酸钙、磷酸钙、柠檬酸钙和其它有机或无机酸的钙盐，它们导致沉淀和白垩口感。在大致中性的 pH 下可溶或者基本上可溶的其它钙源如氯化钙、氢氧化钙和很少的有机酸钙盐，与乳蛋白反应引起不受欢迎的凝聚和胶凝。
- 10 常用手段还有，通过加入瓜尔胶、果胶和/或其它树胶来稳定或减少用钙源强化的乳饮料中的钙和乳蛋白的沉淀，但是这些物料使乳具有不理想的高粘度。蛋白质去稳定，即胶凝、凝聚和沉淀，主要是由于体系中的自由钙离子。
- 15 特别希望有一钙源能强化含乳、酪蛋白或乳清的饮料和其它乳基产品，而没有凝聚、胶凝和沉淀。这些钙强化产品可口性好并且没有苦味或异味也是重要的。

- 20 很难将钙加入到液体产品，特别是乳和乳饮料中。首先，高度易溶的钙源(氯化钙等)与乳蛋白相互作用导致其在加工处理期间甚至在巴氏杀菌温度下凝聚。其次，不溶性钙源不会使会快速沉淀的蛋白质微胶粒去稳定。第三，加入钙能够改变乳中自由钙和胶体形式钙之间的平衡，从而导致可能因胶凝引起问题的蛋白质交联。

- 25 货架稳定的乳的主要问题是老化胶凝。尽管对该缺陷进行了大量详细的研究，但是还没有建立该老化胶凝机理的统一理论。根据一些证据，因天然和/或细菌性耐热性蛋白酶的蛋白水解引起该老化胶凝；其它研究指出了一种涉及纯生化反应的机理，或者酶促和生化过程的组合。在现有文献中还没有发现防止钙强化乳或乳制品的老化胶

凝的研究。

在我们的待审 U.S.S.N. 09/113,401 中要求保护一种强化食品，它含有用葡糖醛酸源稳定的强化量的乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物。该钙强化乳能够经受热处理(巴氏灭菌、UHT 灭菌和 UHT 杀菌、5 高压灭菌)并在冷藏条件下贮藏 2 个月，没有凝聚和沉淀。在该钙强化乳中没有发现苦味或异味。然而，在室温下贮藏 2-2.5 个月之后老化胶凝明显。

特别希望有一种没有老化胶凝的货架稳定的钙强化乳或乳基产品，优选可口性提高。

10 发明概述

我们发现，在钙强化乳和乳基产品中使用具有至少 6 个磷酸根基团的食品级多磷酸盐，例如六偏磷酸钠(NaHMP)，防止 UHT 处理中乳老化胶凝，从而在室温下能够贮藏高达 6 个月。

根据本发明，提供了一种钙强化乳或乳基产品，它含有一种钙源15 和一种具有至少 6 个磷酸根基团的食品级多磷酸盐。

发明详述

钙源例如可以为经钙水解的果胶、带负电的钙乳化剂(如 citrem)、乳酸-柠檬酸钙亚稳态络合物或者一种乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物。

20 以食品的重量计，钙盐混合物在强化食品中的量可以为 0.05-5wt%，优选 0.1-1wt%，更优选 0.2-0.4wt%。

当使用乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物时，还存在葡糖醛酸源。当使用乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物时，乳酸钙与碳酸钙的重量比可以为 1:2-3:1，优选 1:1.7-1:1.9。

25 具有至少 6 个磷酸根基团的食品级多磷酸盐可以为例如多磷酸的碱金属盐或者铵盐，它们可以为环状多磷酸盐，优选多磷酸钠或多磷酸钾。特别优选六偏磷酸钠。

具有至少 6 个磷酸根基团的食品级多磷酸盐在强化食品中的量应为足够抑制老化胶凝的量，以食品重量计，其量可以为 0.05-30 0.3wt%，优选 0.1-0.2wt%，更优选 0.12-0.15wt%。

乳基产品可以为乳饮料，例如巧克力乳，或者例如果汁的其它饮料。如果需要的话，在该食品中可以有其它矿物质或维生素。

葡糖醛酸源可以为加贴胶(gum ghatti),但是优选阿拉伯胶。以食品重量计,阿拉伯胶在强化食品中的量可以为 0.05-2.5wt%,优选为 0.1-1.0wt%,更优选为 0.2-0.5wt%。尽管不希望受理论的束缚,我们相信,在阿拉伯胶中的葡糖醛酸残基有助于通过离子结合来悬浮钙,而对粘度没有大的影响。

有利地,可以有卡拉胶,它可以为 λ -或 ι -形式,但是优选为 κ -卡拉胶。以食品重量计,卡拉胶在该强化食品中的量可以为 0.005-0.1wt%,优选为 0.01-0.05wt%,更优选为 0.01-0.03wt%。

这些组分可以单独或者作为一种混合物加入到乳基中。该乳然后可以在没有任意其它预处理(例如调整固体)和预热处理的情况下经过 UHT 处理。

含有强化量的乳酸钙和钙的平衡混合物以及葡糖醛酸源的该强化食品可以通过以下制备:将乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物与具有至少 6 个磷酸根基团的食物级多磷酸盐混合,加入葡糖醛酸源,并将其加入到食品中。

乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物和葡糖醛酸源可以含水悬液的形式或者以干燥粉末的形式加入。

优选将碱性试剂加入将该钙强化乳的 pH 调整至 6.8-7.0。可以将任意食物级碱性试剂用于中和,包括但不限于氢氧化钠、氢氧化钾、氢氧化铵、氢氧化镁、碳酸钠、碳酸氢钠、碳酸钾和碳酸氢钾。

有利地,可以将卡拉胶加入该食品中,优选在乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物(或者经钙水解的果胶或者 calcium-citrem 或者乳酸-柠檬酸钙亚稳态络合物)以及具有至少 6 个磷酸根基团的食物级多磷酸盐加入到食品中之前加入。卡拉胶也可以含水悬液的形式或者作为干燥粉末加入到该食品中。

如果需要的话,乳酸钙和碳酸钙的平衡混合物、葡糖醛酸源、和任选的卡拉胶、以及具有至少 6 个磷酸根基团的食物级多磷酸盐可以一起混合并作为粉末加入。

在我们对经过 UHT 杀菌且无菌填充到 133 mL 玻璃瓶中的钙强化脱脂乳的工作中发现,加入具有至少 6 个磷酸根基团的食物级多磷酸盐防止了在室温下贮藏 6 个月期间的老化胶凝。在室温贮藏期间钙强化脱脂乳(有或没有加入六偏磷酸钠)的结果评价示于下表:

Ca-乳 组合物	贮藏时间(月)					贮藏时间(月)					贮藏时间(月)		
	1	2	4	5	6	1	2	4	5	6	4	5	6
	Brookfield 粘度(cP)					可见的胶凝					沉淀(干重)		
无 NaHMP	11.3	16.5	32.5	52.5	99.1	1	7	10	10	10	0.09	1.39	5.61
有 NaHMP (0.075%)	3.7	5.0	4.5	4.5	5.3	0	0	0	0	0	0.050	0.050	0.050
有 NaHMP (0.150%)	5.0	4.5	6.5	5.4	5.3	0	0	0	0	0	0.040	0.020	0.020

* 沉淀物重量是由在 1800 g 下离心 5 分钟并在室温下将所得颗粒干燥 1 夜之后的沉淀物重量确定的。

** 可见的胶凝是使用 0-10 评分等级观察的, 其中 0 相应于没有胶凝, 而 10 相应于整体很强的凝胶。

5 因此, 当与没有 NaHMP 的样品比较时, 加入了六偏磷酸钠 (NaHMP) 的 Ca-乳经过贮藏, 发现其中没有胶凝 (并且粘度没有显著增加)。

而且, 没有发现蛋白质凝聚、盐沉淀或异味。填充在 250 mL Tetra Brik® 无菌包装 (Tetra Pak Inc., 芝加哥) 且加入有六偏磷酸盐的钙强化的 2% 脂肪乳获得了相似数据。发现加入有六偏磷酸盐的钙强化乳是稳定的, 在室温下贮藏 6 个月没有胶凝, 而没有六偏磷酸盐的样品在室温下贮藏 2-2.5 个月之后已经胶凝。

以下实施例进一步描述本发明。

实施例

钙强化脱脂乳

15 (Ca 含量: 比常规脱脂乳中多 50%)

在搅拌下将 12.0 g κ -卡拉胶和 200g 阿拉伯胶慢慢加入 10 kg 在于液化器中的脱脂乳中, 并高速混合 5 分钟。然后在搅拌下将 70 kg 脱脂乳加入到该液化器中。

20 在搅拌下将 61.6 g 五水合乳酸钙、100.0 g 微粒化碳酸钙和 120.0 g 六偏磷酸钠加入到有卡拉胶和阿拉伯胶的乳中, 然后使液化器的速度慢下来。混合 10 分钟之后, 用 10% 的氢氧化钾将钙强化乳的 pH 调整至 6.8-6.9。

将该乳预热至 175°F, 通过注射蒸汽在 298°F 下超高温 (UHT) 处理 5 秒钟, 闪冷至 175°F, 并在 175°F 和 2500/500 psi 压力下均质。将

该乳冷却至 40°F，无菌填充于 133 ml 玻璃瓶中并在室温下贮藏 6 个月。

6 个月之后，通过 5 个人的专门品尝小组评价该产品，发现乳稳定，没有胶凝、沉淀或凝聚，并且具有良好风味。