



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102802445 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201080045731. 8

(22) 申请日 2010. 10. 11

(30) 优先权数据

61/250, 335 2009. 10. 09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 04. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/052183 2010. 10. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/044557 EN 2011. 04. 14

(73) 专利权人 里奇产品有限公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 S·K·沙马 A·古铁雷斯德托罗

A·K·沙马

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张静

(51) Int. Cl.

A23L 1/39(2006. 01)

A23L 1/308(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 2068639 A1, 2009. 06. 17,

CN 1128622 A, 1996. 08. 14,

US 005759609 A, 1998. 06. 02,

郑建仙. 谷物纤维. 《低能量食品》. 中国轻工业出版社, 2001,

审查员 丘裕

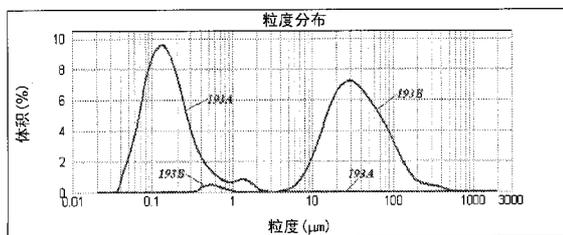
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

含有膳食纤维的低脂可搅打乳液

(57) 摘要

提供了用于含有纤维和具有模拟较高脂肪组合物的特性的低脂顶料的方法和组合物。该方法包括制备组合物, 使得纤维水合, 由此提供所需口感和感官特性。



1. 一种可搅打组合物,其配制为经搅打形成的产品具有至少 400%的膨胀度,

所述可搅打组合物包含 1 至 10 重量%脂肪,0.1 至 0.5 重量%不溶性纤维,0.5 至 2.0 重量%蛋白质,0.1 至 0.6 重量%乳化剂,10 至 20 重量%甜味剂,10 至 25 重量%玉米糖浆固体,0.3 至 1.0 重量%稳定剂和 35 至 65 重量%水,

其中,所述纤维选自:燕麦纤维、玉米纤维、或其组合,且所述纤维通过在高剪切条件下在水相中混合而完全水合;所述乳化剂是水包油乳化剂,所述稳定剂包括一种或多种选自以下的化合物:角叉菜胶、瓜尔胶、海藻酸盐、黄原胶、甲基纤维素、羧基-甲基纤维素、乙基纤维素、羟基-丙基甲基纤维素和微晶纤维素,所述甜味剂由选自单糖、双糖和多糖中的一种或多种化合物组成,

并且,所述组合物中至少 80%的颗粒为 2 至 200 微米,所述颗粒的体积加权平均为 30 至 60 微米。

2. 权利要求 1 的组合物,其特征在于,所述纤维是燕麦纤维。

3. 权利要求 1 的组合物,其特征在于,所述纤维是玉米纤维。

4. 权利要求 1 的组合物,其特征在于,所述脂肪选自棕榈仁油、椰子油或其组合。

5. 如权利要求 1 所述的组合物,其特征在于,所述蛋白质是一种或多种选自以下的化合物:酪蛋白钠、酪蛋白钾、酪蛋白钙、乳蛋白浓缩物、乳清蛋白浓缩物、乳清蛋白分离物、 α 乳清蛋白、 β 乳球蛋白、大豆蛋白、豌豆蛋白、小麦蛋白、棉籽蛋白、花生蛋白和玉米蛋白。

6. 如权利要求 4 所述的组合物,其特征在于,所述蛋白质是一种或多种选自以下的化合物:酪蛋白钠、酪蛋白钾、酪蛋白钙、乳蛋白浓缩物、乳清蛋白浓缩物、乳清蛋白分离物、 α 乳清蛋白、 β 乳球蛋白、大豆蛋白、豌豆蛋白、小麦蛋白、棉籽蛋白、花生蛋白和玉米蛋白。

7. 如权利要求 1 或 6 所述的组合物,其特征在于,所述脂肪为 5 至 8 重量%,所述蛋白质为 0.6 至 1.0 重量%,所述甜味剂为 12 至 18 重量%,所述玉米糖浆固体为 15 至 20 重量%,所述纤维为 0.2 至 0.3 重量%。

8. 如权利要求 1 或 6 所述的组合物,其特征在于,所述组合物包含:

水 35-65 重量%

脂肪 4-10 重量%

蛋白质 0.5-2 重量%

乳化剂 0.1-0.6 重量%

糖 10-20 重量%

玉米糖浆固体 10-25 重量%

树胶和稳定剂 0.3-1 重量%

盐 0.1-0.5 重量%

玉米或燕麦纤维 0.1-0.5 重量%

色素 0.001-0.05 重量%

香料 0.1-0.6 重量%。

9. 如权利要求 1 或 6 所述的组合物,其特征在于,所述组合物包含:

水 40-60 重量%

脂肪 5-8 重量%

蛋白质 0.6-1 重量%

乳化剂 0.2-0.4 重量%
糖 12-18 重量%
玉米糖浆固体 15-20 重量%
树胶和稳定剂 0.4-0.8 重量%
盐 0.2-0.4 重量%
玉米或燕麦纤维 0.2-0.3 重量%
色素 0.01-0.03 重量%
香料 0.2-0.4 重量%。

10. 一种包含从权利要求 1 的可搅打组合物制得的经搅打组合物的甜食,所述甜食具有至少 400%的膨胀度。

11. 一种形成如权利要求 1 所述的可搅打组合物的方法,其包括以下步骤:

- a) 在高剪切条件下在水相中混合所述纤维,使得所述纤维基本上或完全水合;
- b) 混入其它成分,以形成所述可搅打组合物。

12. 如权利要求 11 所述的方法,还包括搅打所述可搅打组合物直到所述可搅打组合物具有至少 400%的膨胀度的步骤。

13. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述在高剪切条件下使所述纤维在水中混合的步骤在 50-65°C 的温度进行。

14. 如权利要求 11 或 12 所述的方法,其特征在于,所述方法包括步骤:将步骤 a) 所得纤维与步骤 b) 中其它成分混合所得的混合物在 165 至 175 °F 下加热,并保持 5 至 15 分钟,然后对其进行均质、冷却和冷冻。

15. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述方法包括步骤:将步骤 a) 所得纤维与步骤 b) 中其它成分混合所得的混合物在 165 至 175 °F 下加热,并保持 5 至 15 分钟,然后对其进行均质、冷却和冷冻。

含有膳食纤维的低脂可搅打乳液

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求 2009 年 10 月 9 日提交的 U. S. 临时申请 61/250, 335 的优先权, 在此将其公开内容引入作为参考。

发明领域

[0003] 本发明总地涉及可搅打食品的领域, 并且更特别地涉及含有纤维并具有所需口感和稳定性特征的低脂可搅打食品。

[0004] 发明背景

[0005] 可搅打食品通常用作作用于蛋糕和其他甜点的顶料、糖衣、馅料等。已经使用不同方法来获得具有所需特征的制剂, 所述特征包括未搅打和搅打产品的较长货架期、易于制备和使用搅打产品、稳定性和性能特征; 进行搅打的条件, 包括搅打温度; 展示温度和展示时间; 和搅打产品易于涂抹等。

[0006] 消费者选择可搅打产品还取决于搅打产品的感觉和味道以及各种稳定性指标。同时, 消费者对食品的热值变得越来越关心。因此, 低脂制备物是理想的, 但降低脂肪导致感官特性差并且因此降低了消费者接受性。

[0007] 因此, 对具有低脂肪含量以及所需感官特征和良好稳定性的可搅打产品存在着正在进行的并且未能满足的需求。

[0008] 发明概述

[0009] 本发明提供了含有纤维和低脂肪 (10% 或更少; 通常为 1 至 10%) 并且还模拟含有超过双倍脂肪 (如 20%) 的组合物的口感和感官特性的顶料制剂。与不含纤维的相似制剂的粒度分布相比较, 本发明组合物的粒度分布显示出朝向较大粒度方向移动。

[0010] 本发明还提供了用于制备包含 10% 或更少脂肪和 0.1 至 0.5% 纤维的制剂的方法。该方法包括在高剪切条件下在水相中混合纤维, 使得纤维基本上或完全水合。然后混入其他成分, 以形成可搅打的并且提供所需口感和感官特性的顶料制剂。组合物可以搅打或未搅打地用作各种食品上的顶料或糖衣。

[0011] 附图简述

[0012] 图 1. 含有 5% 脂肪和 0.2% 纤维的制剂 (标记为 208A) 以及含有 8% 脂肪和 0.2% 纤维的制剂 (标记为 208B) 的粒度分布。

[0013] 图 2. 含有 5% 脂肪和 0.2% 纤维的制剂 (标记为 193B) 以及含有 5% 脂肪且不含纤维的制剂 (标记为 193A) 的粒度分布。

[0014] 图 3. 含有 5% 氢化油且不含纤维的制剂 (标记为“氢化油且不含玉米纤维”)、含有 5% 氢化油和 0.2% 纤维的制剂 (标记为“氢化油和玉米纤维”) 以及含有 5% 非氢化油和 0.2% 纤维 (标记为“非氢化油和玉米纤维”) 的制剂的粒度分布。

[0015] 图 4. 含有 20% 脂肪但不含纤维的制剂 (标记为“含有 20% 脂肪的常规顶料”) 以及含有 5% 脂肪和 0.2% 纤维的制剂 (标记为“5% 脂肪顶料”) 的粒度分布。

[0016] 优选实施方案的详述

[0017] 所有百分比是重量百分比,除非另外指出。表示范围时,则范围内包括至小数点后十位的所有百分比或含量。

[0018] 本发明提供了具有低于10%脂肪和提高稳定性的可搅打食品。搅打产品具有良好的感官特征。

[0019] 本发明是基于令人惊讶的发现:如果使用特定的加工技术来制备,可以生产低脂纤维基的顶料制剂。之前,我们已经观察到了使用玉米基纤维研发的低脂顶料配方并不成功-纤维粉末分散在含有其他树胶、稳定剂和乳化剂的油中时,其沉淀在罐的底部,并且没有提供独特的功能性。在本发明中,令人惊讶地观察到为了获得功能性,需要使用高剪切混合条件在水相中混合纤维。认为这是由于纤维基本上或完全水合引起的。因此,在一个实施方案中,本发明提供了不具有任何可检测沉淀纤维的制剂。

[0020] 在一个实施方案中,本发明制剂包含水、玉米糖浆、糖、氢化棕榈仁油、酪蛋白酸钠、甲基纤维素、硬脂酰乳酸钠、玉米膳食纤维、乳化剂、稳定剂和调味剂。

[0021] 脂肪

[0022] 甘油三酯脂肪成分有助于产品的稳定性,并且其为10%或更低。在不同的实施方案中,脂肪为1、2、3、4、5、6、7、8、9和10%。脂肪可以是棕榈仁油、椰子油或上述油的部分氢化、氢化或冬化馏分,或棕榈油、棉籽油、猪油、牛脂或上述任一种油的硬脂精馏分。在一个实施方案中,甘油三酯脂肪成分是棕榈仁油的氢化硬脂精馏分。在一个实施方案中,存在于组合物中的仅有的脂肪是棕榈仁油、椰子油,或棕榈仁油和椰子油的组合物,或其任何馏分。

[0023] 纤维

[0024] 本发明制剂中的纤维是不溶性纤维。在一个实施方案中,纤维是玉米纤维或燕麦纤维。玉米或燕麦纤维是多功能食品成分,其作为稳定剂以及增稠剂、质构剂以及水结合剂;还可以作为乳化剂,具有脂肪模拟特性以及粘合、成型、悬浮和pH控制属性。其是不具有热值的不溶性膳食纤维,并且是油、树胶和淀粉的补充物。在本发明中,观察到其可以替代脂肪的感官功能,而没有影响味道、口感和质地。在一个实施方案中,可以使用0.1、0.2、0.3、0.4或0.5%的玉米或燕麦纤维。合适纤维的实例是Z-trim纤维。

[0025] 乳化剂

[0026] 可以按照水包油型乳液领域中已知的相同等级的含量来使用各种乳化剂,例如,约0.1%至0.6%,优选0.2%至0.4%,如在FDA指导下所允许的那样。合适的乳化剂包括卵磷脂、羟基化卵磷脂;脂肪酸的甘油单酯、甘油二酯或聚甘油酯,如硬脂精和棕榈精甘油单酯和甘油二酯,多元醇脂肪酯的聚氧乙烯醚,如山梨聚糖单硬脂酸酯的聚氧乙烯醚(聚山梨醇酯60)或山梨聚糖二硬脂酸酯的聚氧乙烯醚;多元醇的脂肪酯,如山梨聚糖单硬脂酸酯;甘油单酯和甘油二酯的聚甘油基酯,如六甘油基二硬脂酸酯;二醇的单酯和二酯,如丙二醇单硬脂酸酯和丙二醇单棕榈酸酯,琥珀酰化甘油单酯;以及羧酸(如乳酸、柠檬酸和酒石酸)与脂肪酸的甘油单酯和二甘油酯的酯,如甘油乳酸棕榈酸酯和甘油乳酸硬脂酸酯,以及硬脂酰乳酸钙或硬脂酰乳酸钠,及其蔗糖酯家族的所有成员,脂肪酸二乙酰酒石酸酯的所有种类,“DATEMS”等,及其混合物。

[0027] 稳定剂

[0028] 本发明的乳液组合物还可以包括一种或多种亲水胶体的稳定剂。这些稳定剂是

天然的,即,植物胶,或是合成树胶,并且可以是,例如,角叉菜胶、瓜尔胶、海藻酸盐、黄原胶等,或甲基纤维素 (Methocel A 15&A400),羧基-甲基纤维素、乙基纤维素、羟基-丙基甲基纤维素 (METHOCEL F-50HG) 和微晶纤维素。通常,与糖(例如,右旋糖)、载体一起使用树胶或树胶组合物。这些稳定剂的含量可以根据现有技术组合物所需的含量而广泛地改变,通常约 0-2%,优选约 0.1-0.5%,如在 FDA 指导下允许的那样。在一个实施方案中,稳定剂是 0.3 至 1.0%,并且在另一个实施方案中,稳定剂是 0.4 至 0.8%。

[0029] 蛋白质

[0030] 可以使用乳蛋白,如分离的酪蛋白钠、酪蛋白钾或酪蛋白钙,作为脱脂奶、无脂奶粉、乳蛋白浓缩物、乳清蛋白浓缩物、乳清蛋白分离物、 α 乳清蛋白和 β 乳球蛋白提供的蛋白质。通常知道蛋白质有助于搅打产品的乳化和稳定性。植物蛋白,包括但不限于,大豆蛋白、豌豆蛋白、小麦蛋白、棉籽蛋白、花生蛋白和玉米蛋白,也是有用的。合适的蛋白质浓度为 0.5 至 2.0%,并且其中的所有百分比到小数点后十位。

[0031] 甜味剂

[0032] 可用于本发明的糖包括,单糖、双糖和多糖。甜味剂可以由一种或多种糖组成,如蔗糖、果糖、右旋糖和 / 或高甜度甜味剂,如阿斯巴甜、安赛蜜、阿力甜、糖精、环己氨基磺酸盐和三氯蔗糖。合适的糖浓度为 10-20% 以及其中的所有百分比。在使用一种或多种高甜度甜味剂的情况中,可以在制剂中包括填充剂,以提供其他固体以及给泡沫结构提供形体。典型的填充剂是麦芽糊精、聚葡萄糖、聚葡萄糖、木糖醇、甘露醇和山梨糖醇。对于制剂计算,认为所有这些材料都包括在甜味剂成分中。对于味道目的和易于操作,甜味剂成分通常将由蔗糖或蔗糖-果糖组合物组成。制剂还可以含有高果糖玉米糖浆、具有不同水平的葡萄糖当量值(如 36DE、43DE、63DE)的玉米糖浆或玉米糖浆固体粉末。玉米糖浆固体在 10-25% 的范围中以及其中的所有百分比。

[0033] 盐

[0034] 用于本发明的盐是没有影响其他成分或给予不合需要的味道的任何可食用盐。盐通常作为缓冲剂。有用的盐的实例是食盐(氯化钠)、磷酸钠或磷酸钾、柠檬酸盐、氯化物等。通常以 0.1 至 0.5% 的范围来使用盐。

[0035] 其他成分

[0036] 用于本发明的其他成分包括调味剂、着色剂、维生素等。可以使用合适的调味剂来给予香草、奶油、巧克力、咖啡、枫、香辛料、薄荷、黄油、焦糖、水果和其他风味。

[0037] 下表提供了低脂顶料的实例。在各种实施方案中,本发明的组合物包括表 1 和 2 中提供的制剂和在此提供的其他制剂、基本上由表 1 和 2 中提供的制剂和在此提供的其他制剂组成或由表 1 和 2 中提供的制剂和在此提供的其他制剂组成。

[0038] 表 1

[0039]

| 成分% | 成分范围 (wt%) | 优选范围 (wt%) |
|-----|------------|------------|
| 水 | 35-65 | 40-60 |
| 脂肪 | 4-10 | 5-8 |

| | | |
|----------|------------|-----------|
| 蛋白质 | 0.5-2.0 | 0.6-1.0 |
| 乳化剂 | 0.1-0.6 | 0.2-0.4 |
| 糖 | 10-20 | 12-18 |
| 玉米糖浆固体 | 10-25 | 15-20 |
| 树胶 & 稳定剂 | 0.3-1.0 | 0.4-0.8 |
| 盐 | 0.1-0.5 | 0.2-0.4 |
| 玉米或燕麦纤维 | 0.1-0.5 | 0.2-0.3 |
| 色素 | 0.001-0.05 | 0.01-0.03 |
| 香料 | 0.1-0.6 | 0.2-0.4 |

[0040] 下表提供了低脂顶料的两个实例。

[0041] 表 2

[0042]

| 成分 | 配方 1 wt% | 配方 2 wt% |
|-----------------------------|----------|----------|
| 脂肪 | 5.00 | 8.00 |
| SSL | 0.30 | 0.30 |
| 糖 | 16.00 | 16.00 |
| 玉米糖浆固体（呈现为固体，但可以是液体糖浆或干粉固体） | 20.00 | 18.00 |
| 酪蛋白酸钠 | 0.60 | 0.60 |
| Methocel 和/或树胶 | 0.45 | 0.45 |

[0043]

| | | |
|-----------|-------|--------|
| 盐&缓冲盐 | 0.22 | 0.22 |
| Z-Trim 纤维 | 0.20 | 0.20 |
| 奶油香精 | 0.20 | 0.20 |
| 水 | 57.03 | 56.03 |
| 总计 | 100.0 | 100.00 |

[0044] 根据以上方法生产的搅打产品可以以冷冻形式或在冷藏温度下存储和分配。

[0045] 为了获得搅打甜食,可以使用铲、搅棒、传统的批料混合器(Hobart, Kitchen Aid, Kenwood等)、通气设备(包括连续混合器)等来搅打本发明的可搅打产品。可以将可搅打产品搅打至约400%或更高的膨胀度。

[0046] 可以从本发明的产品制得各种搅打甜食。这样的甜食包括馅料、糖衣、顶料、装饰等,其可以用于蛋糕、派、饼干等。根据常规方法来使用顶料、糖衣和馅料。此外,本发明的搅打产品可以与其他成分一起使用,来提供所需的顶料、糖衣或馅料。

[0047] 以下实施例进一步说明了本发明,但不是以任何方式来限制。

[0048] 实施例1

[0049] 制备方法:

[0050] Z-trim样品获自Z-Trim Holding Inc。它是植物衍生的玉米膳食纤维,具有大约80:20的纤维素-比-半纤维素比例。Z Trim具有高粘度、保水性和脂肪模拟特性。所用的脂肪是完全氢化硬脂精分馏的棕榈仁油;玉米糖浆固体是63DE/43。配方不含高果糖玉米糖浆。

[0051] 在迷你均质机系统中制备了一些样品,使用和未用Z-trim膳食纤维,使用5%和8%脂肪含量(193A、193B、193C、193D)。193B是来自表2的配方1;193D是来自表2的配方2;193A是不含任何纤维的配方1;193C是不含任何纤维的配方2。制备了其他样品,并且在实验室运行,以证实结果。

[0052] 制造低脂顶料中的关键加工步骤是在高剪切混合条件下(例如,在手持Kitchen Aid搅拌机上的设定9或10下进行混合),混合玉米或燕麦膳食纤维与其他主要成分,如水、糖、玉米糖浆、乳化剂和稳定剂。在50至65°C下,在高剪切混合下,在水中水合时,玉米纤维变成完全功能性的;否则,其沉淀在容器/罐的底部,不具有有用或独特的特征。在玉米纤维、蛋白质、乳化剂、稳定剂、糖和玉米糖浆混合时,在正常搅拌下,将棕榈仁油或植物油加入混合物中。将混合物在165至175°F下加热,并保持5至15分钟,用于巴氏杀菌,接着均质和冷却。在单级或双级(1500至6500(第一级),0至500PSI第二级,总共持续3000至7000psi)下进行均质。使用板式或管式热交换器冷却所得到的均质乳液,在单级或双级下冷却(85至95°F(第一级),并在第二级中最终冷却至35至45°F)。将冷却的产品包装在合适的容器中,并且在-18°C下冷冻3至10天。将冷冻的产品融化,并且在Hobart, Kitchen Aid或其他手动混合器中搅打至合适的质地和硬度,用于最终施用在蛋糕装饰上或用于馅料中。在预搅打产品的情况中,将冷却的产品在冷藏温度(45至50°F)下保持0.5至24小时,接着在连续类型的混合器中搅打。应当理解以整数公开范围时,也公开了范围之间的所有整数,并且公开给定值至小数点后十位和整数之间或两个给定值至小数点后十位之间的范围时,公开了其间的至小数点后十位的所有值。

[0053] 预搅打产品在冷冻后呈现出一定的独特的特性,并且具有冰淇淋样产品的质地。可以从冰箱中取出作为冰淇淋或冷冻甜点(frozen novelty dessert)直接食用。表3中显示了含有5%和8%脂肪的顶料的评价结果概述。

[0054] 表3. 含5%和8%脂肪的顶料的评价结果概述

[0055]

| 产品 | 搅打时间 (min) | 膨胀度% | Rosette 时 间, min | 味道 | 质地 | 蛋糕的 稳定性 | 在碗中的 稳定性 |
|-------------------------------------|---------------|---------|---------------------|----|-------------|---------------------|-------------|
| 1. 934-193A 样品, 5%脂肪, 无 Z-trim | 45 | 453-483 | 80-90 | 良好 | 柔软 | 柔软, 少 许膨胀 和破裂 | 气泡结 合 |
| 2. 934-193B 样品, 5%脂肪, 0.2%Z-trim | 30 | 394-430 | 60-65 | 良好 | 光滑, 坚 实 | 良好 | 良好 |
| 3. 934-193C 样品, 8%脂肪, 无 Z-trim | 90 | 393-421 | 55-60 | 良好 | 光滑, 略 柔软 | 良好 | 良好 |
| 4. 934-193D 样品, 8%脂肪, 0.2%Z-trim | 25 | 399-426 | 35-40 | 良好 | 光滑, 坚 实 | 良好 | 良好 |

[0056]

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|----|---------|-------|----|--------------------|----|----|
| 5. 934-208A 样品, 5%脂肪, 0.2%Z-trim | 60 | 437-480 | >60 | 良好 | 光滑, 不 是非常 坚实 | 良好 | 良好 |
| 6. 934-208B 样品, 8%脂肪, 0.2%Z-trim | 20 | 422-440 | 55-60 | 良好 | 光滑, 坚 实 | 良好 | 良好 |

[0057] 备注: 208A 与 193B 相同, 208B 与 193D 相同。“良好”的表示意思是搅打产品在蛋糕上没有气泡结合, 脱水(水分离)或膨胀或鼓泡。

[0058] 本发明顶料的一些特征如下:

[0059] 5%脂肪样品提供了每 9g 一份大小低于 0.5g 脂肪, 并且因此对于关心热量的个体是理想的。与含有 0.2% Z-trim 纤维的样品 193B 相比, 不含 Z-trim 的样品 193A 非常柔软, 并且在蛋糕和碗上不稳定, 含 0.2% Z-trim 的样品 193B 提供了与常规脂肪样顶料相似的良好光滑、坚实质地和口感。其在蛋糕上也具有良好的稳定性, 在 24 小时后没有破裂、鼓泡或膨胀。同样, 在碗上也具有良好的稳定性, 没有脱水收缩、破裂或气泡结合。48 小时后, 样品显示出一些柔软质地, 并且气泡结合和脱水。中试实验室样品 (208A) 的结果也显示出相当的结果。中试实验室中的结果证实了之前在实验室规模所获得的评价结果。

[0060] 8%脂肪样品 (样品 193C 和 193D) 也显示出良好的性能和稳定性。样品 193D 与样品 193C 相比, 还具有更坚实的质地。结果在中试实验室制得的样品中是可再现的, 如图 3 中对于样品 208B 所示的。

[0061] Z-trim 具有合适的粒度和光滑的特征, 这在无脂顶料中提供了良好的坚实质地、光滑性和全脂样属性。

[0062] 表 4. 5%脂肪和 8%脂肪顶料的粒度 (微米)

[0063]

| 样品 | 残余物 | D[4,3] 体积加权 平均 | D[3,2] 表面加权 平均 | d (0.1) | d (0.5) | d (0.9) |
|---|-------|----------------------|----------------------|---------|---------|---------|
| 低脂顶料 (5%脂肪), 含有玉米纤 维的顶料, 934-208A | 0.803 | 54.749 | 4.962 | 9.925 | 33.766 | 120.567 |

[0064]

| | | | | | | |
|---------------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|
| 含有玉米纤 维的低脂 (8%) 顶料, 934-208B | 0.952 | 37.873 | 0.426 | 0.116 | 22.752 | 93.090 |
|---------------------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|

[0065] 表 4 和图 1 中显示了无脂和低脂顶料的粒度。5 至 200 微米大小范围中的第二个峰表示顶料中存在的 Z-trim 玉米或燕麦纤维。玉米纤维和燕麦纤维的这些颗粒就口感、质地和其他感官特征而言,提供了脂肪样特性。术语微米 (micron) 和微米 (micrometer) 可互换使用。

[0066] 存在玉米纤维 (193B) 或不含玉米纤维 (193A) 的无脂顶料中的粒度存在显著差异,如表 5 中所示的。

[0067] 表 5. 含有和不含玉米纤维的低脂顶料的粒度分析

[0068]

| 样品 | 残余物 | D[4,3] 体积加权 平均 | D[3,2] 表面加权 平均 | d (0.1) | d (0.5) | d (0.9) |
|----------------------|-------|----------------------|----------------------|---------|---------|---------|
| 934-193A, 不 含玉米纤维 | 0.899 | 0.242 | 0.121 | 0.068 | 0.139 | 0.406 |
| 934-193B, 含 玉米纤维 | 0.991 | 43.552 | 0.957 | 0.254 | 29.032 | 97.506 |

[0069] 与存在玉米纤维的顶料的 43.552 微米相比,不含玉米纤维的顶料的体积加权平均粒度直径为 0.242 微米。在图 2 中,也能更清楚地看到这。顶料 934-193A 在 0.05 至 1 微米的范围中具有主要的第一个峰,而顶料 193B 具有非常小的第一个峰和非常大的 5 至 200

微米大小的第二个峰。认为玉米纤维的第二个峰至少部分负责模拟整体顶料特征的脂肪样特性。

[0070] 在一个实施方案中,90%的颗粒在5至200微米(micrometer)之间。在另一个实施方案中,至少90%的颗粒大于2微米。在另一个实施方案中,至少90至95%的颗粒(以及其中的所有百分比)大于2微米。再在另一个实施方案中,至少50、60、70、80、90或95%的颗粒为1微米至200微米或2至200微米。再在另一个实施方案中,至少50、60、70、80、90或95%的颗粒为1微米至150微米。在另一个实施方案中,80至90%的颗粒为5至200微米。认为至少部分负责所需特性的大小分布是由于在高剪切条件下在水相中混合纤维导致纤维水合所引起的。

[0071] 在另一个实施方案中,本发明的粒度的体积加权平均为至少30微米。在各种实施方案中,可以是30、35、40、45、50、55和60微米(以及其中至小数点后十位的所有值)或30至60微米。

[0072] 在另一个实施方案中,使用氢化和非氢化油以及玉米纤维制备了样品,并且与不含玉米纤维的样品进行比较。图3和表6中显示了粒度的结果。

[0073] 表6

[0074]

| 样品 | 粒度分布 |
|-----------------|---|
| 含有氢化油但不含玉米纤维的样品 | 98.03%的粒度在0.047 μm 和2 μm 之间 |
| 含有氢化油和玉米纤维的样品 | 97.81%的粒度在4.743 μm 和474.275 μm 之间 |
| 含有非氢化油和玉米纤维的样品 | 99.37%的粒度在6.325 μm 至200 μm 之间 |

[0075] 认为为什么本发明的制剂提供了模拟较高含量脂肪的感官特性的至少部分原因是如在此所述制备的纤维提供了接近于使用较高脂肪看到的粒度分布的粒度。例如,如图4中所示的,含有纤维的5%脂肪的粒度分布显著不同于不含纤维的5%脂肪的,粒度分布更接近于20%脂肪的粒度分布。这些较大的颗粒至少部分负责提供良好的口感和所需的感官特性。

[0076] 尽管已经通过特定的实施方案描述了本发明,但常规的改变是本领域技术人员显而易见的,并且确定这些修改涵盖在本发明的范围内。

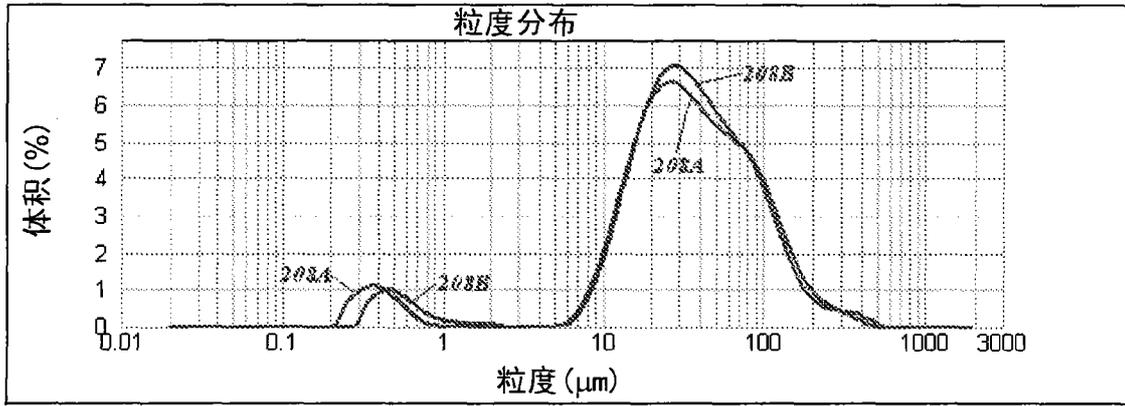


图 1

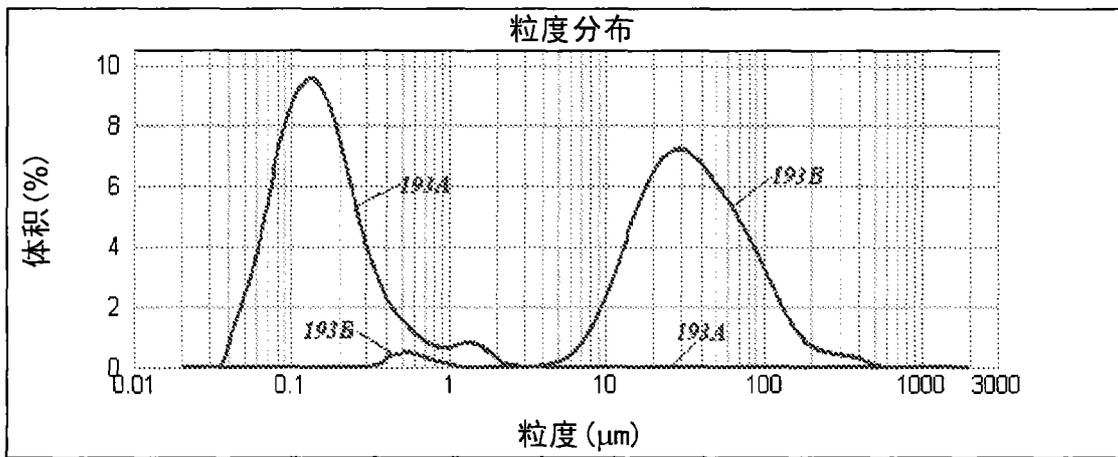


图 2

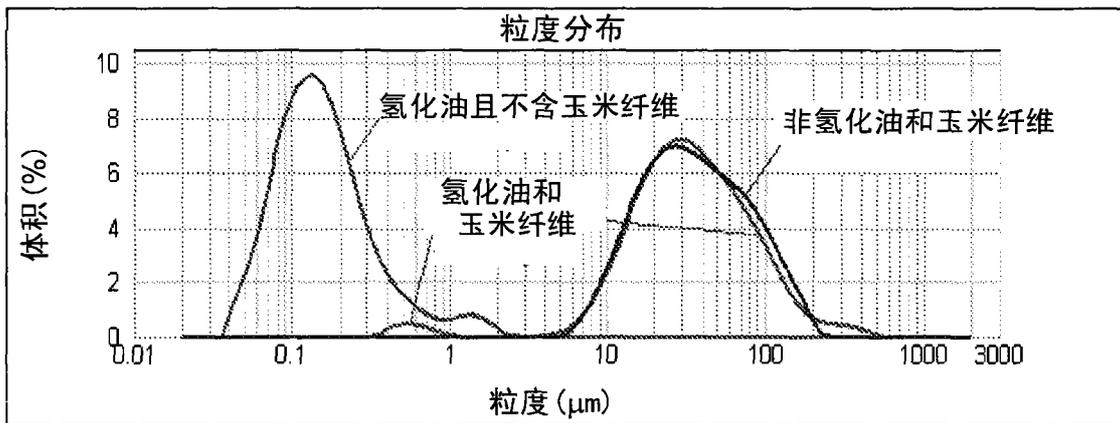


图 3

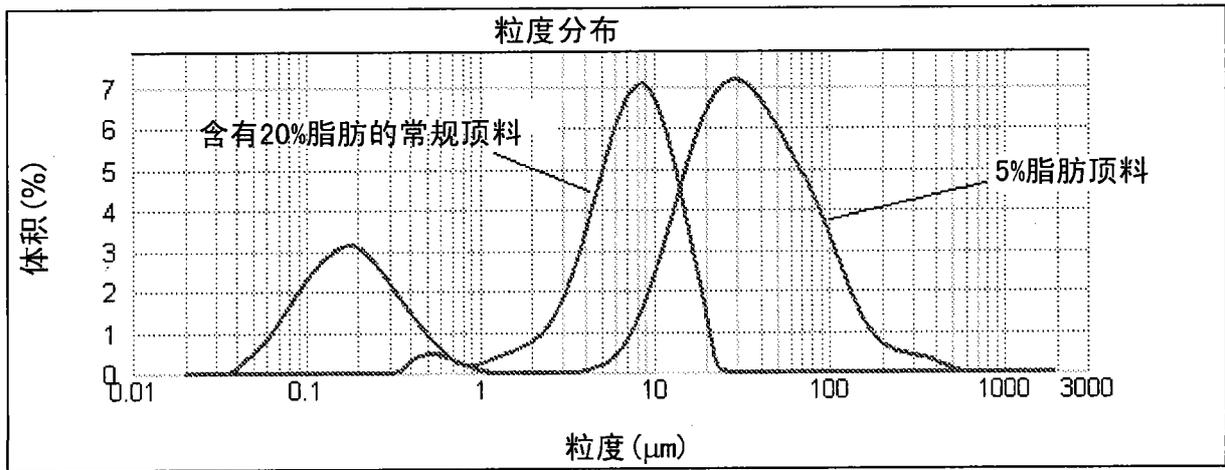


图 4