



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103517632 B

(45) 授权公告日 2016.08.31

(21) 申请号 201280021002.8

(22) 申请日 2012.04.30

(30) 优先权数据

61/480,816 2011.04.29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013.10.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/057891 2012.04.30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/146777 EN 2012.11.01

(73) 专利权人 雀巢产品技术援助有限公司

地址 瑞士沃韦

(72) 发明人 J-B·贝泽尔盖斯 J·A·古铁雷斯

M·E·莱泽

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 陈润杰 黄革生

(51) Int. Cl.

A23C 11/00(2006.01)

A23L 9/20(2016.01)

A23F 5/40(2006.01)

A23G 1/56(2006.01)

(56) 对比文件

US 2009142468 A1, 2009.06.04,

CN 1277807 A, 2000.12.27,

US 5024849 A, 1991.06.18,

L. U. Thompson, et al..succinylated
cheese whey protein concentrate in coffee
whitener and salad dressing. 《Journal of
Dairy Science》.1982, 第65卷(第7期),

A. E. GOLDE, et al..QUALITY OF COFFEE
CREAMERS AS A FUNCTION OF PROTEIN SOURCE.

《Journal of food quality》.2005, (第28期),

审查员 李莺

权利要求书2页 说明书10页

(54) 发明名称

奶精及其制备方法

(57) 摘要

提供了用于调白食品的奶精。所述奶精可具有长期稳定性、高调白能力和令人愉快的口感。在通用的实施方案中,本公开提供天然乳制奶精,所述天然乳制奶精包括糖、脂肪、具有约75%至约98%的球状蛋白变性程度的蛋白,且当在4℃的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时的粘度范围为约10cP至约70cP。

1. 奶精,其含糖、脂肪、具有75%至98%的球状蛋白变性程度的蛋白,且当在4℃的温度和 $75s^{-1}$ 的剪切速率下测量时的粘度范围为10cP至70cP,其中所述奶精是天然的、基于乳制品的稳定的奶精,其不含任何添加的稳定剂、合成乳化剂、缓冲盐或人造调白剂;且其中所述奶精包含范围为10:1至18:1的糖:蛋白质量比。

2. 权利要求1的奶精,其中当在4℃的温度和 $75s^{-1}$ 的剪切速率下测量时,所述粘度范围为11cP至40cP。

3. 权利要求1的奶精,其中当在4℃的温度和 $75s^{-1}$ 的剪切速率下测量时,所述粘度范围为12cP至16cP。

4. 权利要求1的奶精,其中来自蛋白来源的蛋白的蛋白变性可通过匀化、通过蒸汽注入或注射直接加热、通过管式换热器间接热处理、超声波、高压处理或其任何组合来实现,其引起奶精中球状蛋白的变性。

5. 权利要求1的奶精,其中所述糖来自下组的糖来源:甜菜、甘蔗、炼乳、蜂蜜、糖蜜、龙舌兰糖浆、槭糖浆、麦芽、玉米、木薯、马铃薯及其组合。

6. 权利要求1的奶精,其中所述蛋白选自下组的蛋白来源:液体牛乳、豆奶、浓厚乳脂、酪乳、巧克力奶、炼乳、淡炼乳、米粉、乳清蛋白微凝胶、大豆蛋白粉、全脂奶粉、脱脂奶粉及其组合。

7. 权利要求1的奶精,其中所述脂肪选自下组的脂肪来源:浓厚乳脂、液体全脂奶、部分脱脂液体奶、全脂奶粉、无水乳脂肪及其组合。

8. 权利要求1的奶精,其包含选自下组的成分:香精、甜味剂、着色剂及其组合。

9. 一种可消耗产品,其包含

咖啡、茶或可可的至少一种;以及

奶精,其含糖、脂肪、具有75%至98%的球状蛋白变性程度的蛋白,且当在4℃的温度和 $75s^{-1}$ 的剪切速率下测量时的粘度范围为10cP至70cP,其中所述奶精是天然的、基于乳制品的稳定的奶精,其不含任何添加的稳定剂、合成乳化剂、缓冲盐或人造调白剂;且其中所述奶精包含范围为10:1至18:1的糖:蛋白质量比。

10. 权利要求9的可消耗产品,其中所述蛋白来自选自下组的蛋白来源:液体牛乳、豆奶、浓厚乳脂、酪乳、巧克力奶、炼乳、淡炼乳、米粉、乳清蛋白微凝胶、大豆蛋白粉、全脂奶粉、脱脂奶粉及其组合。

11. 权利要求9的可消耗产品,其中所述脂肪的范围以质量计为4%至10.5%。

12. 权利要求9的可消耗产品,其中所述脂肪来自选自下组的脂肪来源:浓厚乳脂、液体全脂奶、部分脱脂液体奶、全脂奶粉、无水乳脂肪及其组合。

13. 一种制备权利要求1的奶精的方法,所述方法包括:

组合脂肪、糖和蛋白以形成混合物,所述混合物具有范围为10:1至18:1的糖:蛋白质量比;并且

在45℃至85℃的温度加热所述混合物以实现所述混合物中的球状蛋白变性程度75%至98%,以形成所述奶精,其中当在4℃的温度和 $75s^{-1}$ 的剪切速率下测量时,所述奶精的粘度范围为10cP至70cP。

14. 权利要求13的方法,其包含均化和无菌加工所述奶精。

15. 权利要求13的方法,其中所述脂肪和蛋白来源于乳制品来源,且其中在组合乳制品

来源和糖之前对所述乳制品来源进行巴氏消毒。

奶精及其制备方法

[0001] 背景

[0002] 本公开一般涉及食品。更特别地，本公开涉及用于食品如咖啡和茶的奶精(creamers)。

[0003] 奶精被广泛作为调白剂(whitening agent)与热饮和冷饮如咖啡、可可、茶等一起使用。通常使用它们来代替乳和/或乳制奶油(dairy cream)。奶精可以具有多种不同的风味并且提供调白作用、口感、质感(body)和更细腻的组织(smooth texture)。

[0004] 奶精可以是液体或粉末形式。粉末形式的一个缺点是它们通常不提供传统乳制奶精的感觉。使用粉末奶精的另一个缺点可以包括当加入至咖啡中时难以溶解，并且还可能形成不均匀的饮料。

[0005] 越来越多的消费者关注食品的天然性。因此，存在对可商购的天然奶精的需求。通常，非乳制奶精含有稳定剂如角叉菜胶、羧甲基纤维素、纤维素凝胶、合成乳化剂或缓冲盐或调白剂，这些均被消费者认为不是天然的。然而，通常需要这些被认为人造的食品成分以确保在产品储存期内以及倒入咖啡后非乳制奶精的物理稳定性，以便实现它们在咖啡中的期望的调白作用。在不存在这些成分下，咖啡奶精随时间稳定性较差并且显示较小的调白和负面感官作用。这意味着没有加入乳化剂和稳定剂，传统非乳制奶精不能贮藏长达6个月的储存期而未出现严重的物理稳定性丧失。

[0006] 目前，出现了“伪天然奶精”，所述伪天然奶精是基于乳制品或非乳制品，但仍然含有作为稳定剂的水胶体、乳化剂或缓冲盐、螯合剂如磷酸氢二钾、枸橼酸钠，并且有时含有人造和天然香精组合。尽管这些伪天然奶精被吹捧为是天然的，但是它们通常不是完全天然的。

[0007] 可将用全乳稀释一倍的稀奶油(half and half)视为天然乳制奶精但是它不能使咖啡变甜或变香。此外，由用全乳稀释一倍的稀奶油的咖啡奶精所产生的咖啡的口感和掩盖作用比人造调白剂显著较弱。因此，需要具有长期稳定性连同极好的调白和感官性质的天然奶精。

[0008] 概述

[0009] 本公开涉及食品用奶精和制备奶精的方法。可将所述奶精在室温或冰冻下贮藏，并且可在延长的时间周期内稳定。所述奶精可具有高的调白能力和令人愉快的口感，同时掩盖饮料的苦味和涩味。在通用的实施方案中，本公开提供奶精，所述奶精包括糖、脂肪、具有约75%至约98%的球状蛋白变性程度的蛋白，以及当在4℃的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时粘度范围为约10cP至约70cP。

[0010] 本公开的实施方案提供天然的、基于乳制品的液体奶精，所述液体奶精不需要含有任何稳定剂、合成乳化剂、缓冲盐或人造调白剂，但是其在约4℃可稳定6个月或更长时间并且在饮料如咖啡中提供良好的调白作用。这可通过增加奶精的粘度来实现，例如，通过调节奶精中作为糖含量的函数存在的蛋白的变性程度。观察到的作用类似于向奶精中加入稳定剂或乳化剂。

[0011] 在另一实施方案中，本公开提供奶精，其包含糖、脂肪、具有约75%至约98%的球状

蛋白变性程度的蛋白,且当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时粘度范围为约7cP至约70cP。

[0012] 在所述奶精的任何实施方案中,当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时,奶精的粘度范围为约11cP至约40cP。在另一实施方案中,当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时,奶精的粘度范围为约12cP至约16cP。所述奶精可包括范围为约10:1至约18:1的糖:蛋白质量比。

[0013] 在所述奶精的任何实施方案中,糖可以为单糖、二糖、三糖、多糖(例如麦芽糖糊精)的一种或多种或其组合,所述糖来自以下糖来源,例如甜菜、甘蔗、炼乳、蜂蜜、糖蜜、龙舌兰糖浆(agave syrup)、槭糖浆(maple syrup)、麦芽、玉米、木薯、马铃薯或其组合。在一个实施方案中,蛋白可来自包括以下的至少一种的蛋白来源:液体牛乳、豆奶、浓厚乳脂(heavy cream)、酪乳、巧克力奶、炼乳、淡炼乳(evaporated milk)、米粉、乳清蛋白微凝胶、大豆蛋白粉、全脂奶粉、脱脂奶粉或其组合。在另一实施方案中,脂肪可来自包括以下的至少一种的脂肪来源:浓厚乳脂、液体全脂奶、部分脱脂液体奶、全脂奶粉、无水乳脂肪或其组合。所述奶精可进一步包括任何其它适合的成分,例如香精、甜味剂和/或着色剂。

[0014] 在另一实施方案中,本公开提供天然乳制奶精,其包括以质量计约12%至约35%的糖,以质量计约2.5%至约12%的脂肪,具有约75%至约98%的球状蛋白变性程度的以质量计约1%至约5%的蛋白(例如基于奶精的总蛋白含量),且当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时粘度范围为约10cP至约70cP。在该实施方案中,所述天然乳制奶精不包括水胶体、合成乳化剂、缓冲盐和人造调白剂。

[0015] 在所述天然乳制奶精的一个实施方案中,当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时,粘度范围为约11cP至约40cP。在所述天然乳制奶精的一个实施方案中,当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时,粘度范围为约12cP至约16cP。

[0016] 在另一实施方案中,本公开提供天然乳制奶精,其包含以质量计约12%至约35%的糖、以质量计约2.5%至约12%的脂肪,以及以质量计约1%至约5%的蛋白,所述蛋白具有约75%至约98%的球状蛋白变性程度。所述天然乳制奶精可不包括水胶体、合成乳化剂、缓冲盐和人造调白剂。

[0017] 在所述天然乳制奶精的任何实施方案中,所述糖可以为单糖、二糖、三糖、多糖(例如麦芽糖糊精)的一种或多种或其组合,所述糖来自以下糖来源,例如甜菜、甘蔗、炼乳、蜂蜜、糖蜜、龙舌兰糖浆、槭糖浆、麦芽、玉米、木薯、马铃薯或其组合。在所述天然乳制奶精一个实施方案中,所述蛋白可来自包括以下的至少一种的蛋白来源:液体牛乳、豆奶、浓厚乳脂、酪乳、巧克力奶、炼乳、淡炼乳、米粉、乳清蛋白微凝胶、大豆蛋白粉、全脂奶粉、脱脂奶粉或其组合。

[0018] 在所述天然乳制奶精的任何实施方案中,所述脂肪范围以质量计为约4%至10.5%。所述脂肪可来自包括以下的至少一种的脂肪来源:浓厚乳脂、液体全脂奶、部分脱脂液体奶、全脂奶粉、无水乳脂肪或其组合。所述天然乳制奶精可进一步包括任何其它适合的成分,例如香精、甜味剂和/或着色剂。

[0019] 在另一实施方案中,本公开提供一种可消耗产品,其包括以下的至少一种:咖啡、茶或可可,和奶精,所述奶精包括糖、脂肪、当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时范围为约10cP至约70cP的粘度和蛋白,所述蛋白具有约75%至约98%的球状蛋白变性程度。在一

个实施方案中,当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时,奶精的粘度范围可为约11cP至约40cP。当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时,奶精粘度的进一步范围为约12cP至约16cP。

[0020] 在所述可消耗产品的一个实施方案中,糖可来自包括以下的至少一种的糖来源:甜菜、甘蔗、炼乳、蜂蜜、糖蜜、龙舌兰糖浆、槭糖浆、麦芽、玉米、木薯、马铃薯或其组合。在所述可消耗产品的一个实施方案中,蛋白可来自包括以下的至少一种的蛋白来源:液体牛乳、豆奶、浓厚乳脂、酪乳、巧克力奶、炼乳、淡炼乳、米粉、乳清蛋白微凝胶、大豆蛋白粉、全脂奶粉、脱脂奶粉或其组合。

[0021] 在所述可消耗产品的一个实施方案中,脂肪的范围以质量计为奶精的约4%至10.5%。所述脂肪可来自包括以下的至少一种的脂肪来源:浓厚乳脂、液体全脂奶、部分脱脂液体奶、全脂奶粉、无水乳脂肪或其组合。

[0022] 在替代实施方案中,本公开提供了奶精的制备方法。所述方法包括组合脂肪、糖和蛋白以形成混合物,所述混合物的糖:蛋白质量比范围为约10:1至约18:1,并且在范围为约45°C至约85°C的温度加热混合物以实现约75%至约98%的球状蛋白变性程度,以形成奶精。当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时,所述奶精的粘度范围为约10cP至约70cP。所述方法还可包括均化和无菌加工所述奶精。在所述方法的一个实施方案中,所述奶精不包括任何水胶体、合成乳化剂、缓冲盐和人造调白剂。

[0023] 在又一实施方案中,本公开提供制备具有调白作用的乳制奶精的方法。所述方法包括组合糖、含有脂肪的乳制品来源以及含有蛋白的乳制品来源,以形成乳制混合物,所述乳制混合物的糖:蛋白质量比范围为约10:1至约18:1,并且在范围为约45°C至约85°C的温度加热乳制混合物,以实现约75%至约98%的球状蛋白变性程度,以形成乳制奶精。当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时,所述乳制奶精的粘度范围为约10cP至约70cP。可将所述乳制奶精进一步进行超高温灭菌。

[0024] 在所述方法的一个实施方案中,在与糖组合前对所述含有脂肪的乳制品来源以及含有蛋白的乳制品来源进行巴氏消毒。含有脂肪的乳制品来源和含有蛋白的乳制品来源可以是相同的乳制品来源或各来自一种或多种不同的乳制品来源。在该方法的一个实施方案中,所述乳制奶精不包括任何水胶体、合成乳化剂、缓冲盐和人造调白剂。

[0025] 本公开的一个优点是提供具有高调白能力而不使用人造成分的天然奶精。

[0026] 本公开的另一优点是提供天然的、基于乳制品的、液体奶精,其不包括任何水胶体、合成乳化剂、缓冲盐和人造调白剂。

[0027] 本公开的又一个优点是提供长期、稳定的奶精,所述奶精具有极好的调白作用,在约4°C的温度可稳定至少6个月。

[0028] 本公开的另外一个优点是提供长期、稳定的奶精,所述奶精具有极好的调白作用,在约20°C至约25°C的温度可稳定至少4个月。

[0029] 本公开的另一优点是提供具有良好口感、质感、细腻的组织 and 良好风味而没有异味(off-notes)的液体奶精。

[0030] 本文描述了其它特征和优点,并且从以下发明详述和图中是显而易见的。

[0031] 发明详述

[0032] 本公开涉及奶精和制备奶精的方法。所述奶精可以为液体形式并且以足以对饮料

提供调白或乳油化作用的量被添加至任何适合的饮料。乳油化作用赋予与奶油或乳相关的特性,例如满意的风味、组织、质感和/或颜色(例如发亮或调白)。在替代实施方案中,所述奶精是天然的、基于乳制品的、稳定的奶精,可包括乳(脱脂或全脂)、浓厚乳脂、糖和天然香精的组合。奶精中的脂肪、蛋白和糖可全部来自天然来源。所述奶精具有充足的储存期或冷藏稳定性,并且具有极好的热稳定性而未引起令人不快的现象如在加入至热饮例如咖啡或茶后的羽化、出油、聚集或奶油分离。

[0033] 如本文所使用,术语“稳定”意指保持一种状态或条件,在延长的时间周期(例如至少3、4、5、6或更多个月)内具有最小相分离(例如乳油化、沉淀、老化凝胶)或变质或苦味(例如由于贮藏),这取决于贮藏条件。当例如在冷藏温度(例如约4℃)保持至少6个月时,本公开的某些实施方案的奶精可以是稳定的。例如,此类奶精可以是非无菌、冷藏形式(即延长的储存期(“ESL”))或其它适合的形式。当例如在室温(例如约20℃至25℃)保持至少4个月时,可以发现本公开的其它实施方案的奶精是稳定的。例如,此类奶精可以是无菌形式或其它适合的形式。

[0034] 在通用的实施方案中,本公开提供奶精,所述奶精包括糖、脂肪、具有约75%至约98%的球状蛋白变性程度的蛋白,且当在4℃的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时的粘度范围为约10cP(厘泊)至约70cP。本公开的实施方案的奶精与传统乳制奶精的不同在于它们不需要(尽管它们可能)含有任何水胶体(例如纤维素、微晶纤维素、羧甲基纤维素、角叉菜胶、琼脂、玉米淀粉、明胶、结冷胶(gellan)、瓜尔胶、阿拉伯树胶、魔芋胶(kojac)、刺槐豆荚胶、甲基纤维素、果胶、藻酸钠、木薯麦芽糖糊精、黄蓍胶、黄原胶等)、合成乳化剂(例如单甘油酯、单甘油酯的琥珀酸酯、单甘油酯的二乙酰基酒石酸酯等)、缓冲盐(例如单磷酸盐、二磷酸盐、碳酸钠和碳酸氢钠、碳酸钾和碳酸氢钾等)和人造调白剂(例如二氧化钛等),它们通常被用于实现基于乳制品或非乳制品奶精的期望的储存期稳定性和性能(例如调白性能)。尽管本公开的实施方案中的奶精不需要含有任何人造添加剂(例如水胶体、增稠剂、稳定剂),所述奶精能够比相应的含有人造添加剂的传统乳制奶精呈现类似的或优良的稳定性或调白能力。

[0035] 已经惊讶地发现,与传统乳制奶精相比,本公开的实施方案中奶精的优越的储存期和调白作用与奶精的增加的粘度部分相关。奶精的增加的粘度可以与乳或奶油中存在的球状蛋白(例如在奶精中给定糖/蛋白比下在奶精中使用的来自牛的乳或奶油中的乳清蛋白)的变性程度联系起来。例如,在10.5的蔗糖/蛋白质量比下,奶精的测量的变性程度为77%,粘度(在4℃和75s⁻¹的剪切速率下测量)为11.0cP。在较高的蔗糖/蛋白质量比例如13.4下,奶精的变性程度为87%,粘度(在4℃和75s⁻¹的剪切速率下测量)为14.2cP。如本文所使用,在适当的情况下,术语“质量”还被认为相当于“重量”。

[0036] 通常,奶精中糖含量越高,球状蛋白的变性程度越高,并且奶精中测量的粘度也越高。通常,本公开的奶精的粘度可以比传统乳制奶精的粘度高10%–200%。因此,与传统乳制奶精中测量的粘度相比,根据本公开的实施方案的奶精中测量的优良的粘度可能与奶精中球状蛋白的增加的变性程度有关。

[0037] 在本公开的奶精的任何实施方案中,奶精的粘度范围可为约10cP至约70cP(例如在4℃、75s⁻¹下测量)。更特别地,奶精的粘度可以为约10cP、11cP、12cP、13cP、14cP、15cP、16cP、17cP、18cP、19cP、20cP、21cP、22cP、23cP、24cP、25cP、26cP、27cP、28cP、29cP、30cP、

31cP、32cP、33cP、34cP、35cP、36cP、37cP、38cP、39cP、40cP、41cP、42cP、43cP、44cP、45cP、46cP、47cP、48cP、49cP、50cP、51cP、52cP、53cP、54cP、55cP、56cP、57cP、58cP、59cP、60cP、61cP、62cP、63cP、64cP、65cP、66cP、67cP、68cP、69cP、70cP等。应当理解,本文列举的粘度的任何两个量可进一步表示粘度的优选范围的端点。例如,11cP和40cP的量可表示奶精的单独的粘度,以及范围为约11cP至约40cP的奶精粘度的优选范围。

[0038] 来自蛋白来源的蛋白的蛋白变性可通过引起奶精中球状蛋白变性的任何适合的方法来实现。此类方法可以是例如匀化、通过蒸汽注入或注射直接加热、通过管式换热器间接热处理、超声波、高压处理或其任何组合。

[0039] 在本公开的奶精的任何实施方案中,所述奶精的蛋白变性程度范围可为约75%至约98%(例如基于总蛋白含量)。更特别地,所述蛋白变性程度可以为约75%、76%、77%、78%、79%、80%、81%、82%、83%、84%、85%、86%、87%、88%、89%、90%、91%、92%、93%、94%、95%、96%、97%、98%等。应当理解,本文列举的蛋白变性程度的任何两个量可进一步表示蛋白变性程度的优选范围的端点。例如,77%和87%的量可表示奶精中蛋白的单独的蛋白变性程度以及范围为约77%至约87%的奶精中蛋白变性程度的优选范围。

[0040] 在本公开的奶精的任何实施方案中,奶精的糖:蛋白质量比(例如在蛋白变性过程期间)范围可为约10:1至18:1。更特别地,所述糖:蛋白质量比可以为约10:1、10.5:1、11:1、11.5:1、12:1、12.5:1、13:1、13.5:1、14:1、14.5:1、15:1、15.5:1、16:1、16.5:1、17:1、17.5:1、18:1等。应当理解,本文列举的糖:蛋白质量比的任何两个量可进一步表示糖:蛋白质量比的优选范围的端点。例如,13.5:1和16:1的量可表示奶精中单个糖:蛋白质量比以及范围为约13.5:1至约16:1的奶精中糖:蛋白质量比的优选范围。

[0041] 在本公开的奶精的任何实施方案中,糖(例如蔗糖、单糖、二糖、三糖、多糖等)可以来自任何适合的糖来源。糖来源的非限制性实例包括甜菜、甘蔗、炼乳、蜂蜜、糖蜜、龙舌兰糖浆、槭糖浆、麦芽、玉米、木薯、马铃薯或其组合。在本公开的奶精的任何实施方案中,奶精中糖量的范围以质量计为约12%至约35%。更特别地,糖以质量计可以为约12%、13%、14%、15%、16%、17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%、35%等。应当理解,本文列举的糖的任何两个量可进一步表示糖的优选范围的端点。例如,以质量计20%和25%的量可表示奶精中糖的单独的量以及范围以质量计为约20%至约25%的奶精中糖的优选范围。

[0042] 在本公开的奶精的任何实施方案中,蛋白可来自蛋白来源例如液体牛乳、豆奶、浓厚乳脂、酪乳、巧克力奶、炼乳、淡炼乳、米粉、乳清蛋白微凝胶、大豆蛋白粉、全脂奶粉、脱脂奶粉或其组合。在本公开的奶精的任何实施方案中,奶精中存在的蛋白的量的范围以质量计可为约1%至约5%。更特别地,蛋白以质量计可以为约1%、1.2%、1.4%、1.6%、1.8%、2%、2.2%、2.4%、2.6%、2.8%、3%、3.2%、3.4%、3.6%、3.8%、4%、4.2%、4.4%、4.6%、4.8%、5%等。应当理解,本文列举的蛋白的任何两个量可进一步表示蛋白的优选范围的端点。例如,以质量计2.2%和4.4%的量可表示奶精中蛋白的单个量以及范围以质量计为约2.2%至约4.4%的奶精中蛋白的优选范围。

[0043] 在本公开的奶精的任何实施方案中,所述脂肪(例如油)可来自包括以下的至少一种的脂肪来源:浓厚乳脂、液体全脂奶、部分脱脂液体奶、全脂奶粉、无水乳脂肪或其组合。在本公开的奶精的任何实施方案中,奶精中的脂肪量的范围以质量计为约12%至约35%。更

特别地,所述脂肪以质量计可以为约12%、13%、14%、15%、16%、17%、18%、19%、20%、21%、22%、23%、24%、25%、26%、27%、28%、29%、30%、31%、32%、33%、34%、35%等。应当理解,本文列举的脂肪的任何两个量可进一步表示脂肪的优选范围的端点。例如,以质量计20%和25%的量可表示奶精中脂肪的单独的量以及范围以质量计为约20%至约25%的奶精中脂肪的优选范围。

[0044] 本公开的实施方案中的奶精可进一步包括任何其它适合的成分,例如香精、甜味剂和/或着色剂。香精可以是例如巧克力、榛子、焦糖、香草等,甜味剂可以是例如甜叶菊提取物、罗汉果提取物等。香精、甜味剂和着色剂的应用水平变化很大,并且将取决于以下因素,例如所用香精、甜味剂和色素的水平和类型以及成本考虑。

[0045] 在另一实施方案中,本公开提供天然乳制奶精,其包括以质量计约12%至约35%的糖、以质量计约2.5%至约12%的脂肪、具有约75%至约98%的球状蛋白变性程度的以质量计约1%至约5%的蛋白,且当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时的粘度范围为约10cP至约70cP。所述天然乳制奶精可不包括人造成分,例如水胶体、合成乳化剂、缓冲盐和人造调白剂。

[0046] 在另一实施方案中,本公开提供可消耗产品,所述可消耗产品包括咖啡、茶或可可的至少一种,以及奶精,所述奶精包括糖、脂肪、具有约75%至约98%的球状蛋白变性程度的蛋白,且当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时的粘度范围为约10cP至约70cP。在一个实施方案中,奶精的粘度范围可为约11cP至约40cP。奶精的粘度范围可进一步为约12cP至约16cP。可消耗产品可以以咖啡、茶或可可与奶精相分离(例如分别包装)而销售,或已经混合在一起后销售。

[0047] 本公开的替代实施方案中的奶精可易于分散于咖啡中,且在热和冷的酸性环境中是稳定的,而没有以下问题的一种或多种:羽化、破乳、脱油、絮凝和沉淀。当加入至咖啡、茶、可可或其它液体产品中时,奶精可以提供高调白能力、良好的口感、浓郁的质感(full body)、细腻的组织以及良好的风味,而在储存时间内没有出现异味。奶精可以与其它多种食品如谷物一起使用,作为浆果的奶油、汤奶精或用于很多烹饪应用。

[0048] 在替代实施方案中,本公开提供了奶精的制备方法。所述方法包括分别组合来自适合的脂肪来源、糖来源和蛋白来源的脂肪、糖和蛋白,以形成糖:蛋白质量比范围为约10:1至约18:1的混合物,以及在适合的温度加热所述混合物以实现混合物中球状蛋白变性程度约75%至约98%,以形成奶精。这提供当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时粘度范围为约10cP至约70cP的奶精。所述方法还可包括均化和无菌加工所述奶精。在所述方法的一个实施方案中,所述奶精不包括任何水胶体、合成乳化剂、缓冲盐和人造调白剂。

[0049] 在又一实施方案中,本公开提供制备具有调白作用的乳制奶精的方法。所述方法包括组合糖、含有脂肪的乳制品来源以及含有蛋白的乳制品来源以形成乳制混合物,所述乳制混合物的糖:蛋白质量范围为约10:1至约18:1,并且在适合的温度加热乳制混合物以实现乳制混合物中球状蛋白变性程度约75%至约98%,以形成乳制奶精。这提供当在4°C的温度和75s⁻¹的剪切速率下测量时粘度范围为约10cP至约70cP的乳制奶精。可将所述乳制奶精进一步进行超高温灭菌和/或冷藏。

[0050] 在本文公开的方法的任何实施方案中,为实现球状蛋白变性程度约75%至约98%的混合物的温度范围为约45°C至约85°C。更特别地,所述温度可以为约45°C、50°C、55°C、60°C、65°C、70°C、75°C、80°C、85°C等。应当理解,本文列举的任何两个温度可进一步表示温度

的优选范围的端点。例如,45℃和65℃的温度可表示混合物的单独的温度以及范围为约45℃至约65℃的温度的优选范围。

[0051] 在所述方法的一个实施方案中,在与糖组合前对含有脂肪的乳制品来源以及含有蛋白的乳制品来源进行巴氏消毒(或以巴氏消毒形式)。含有脂肪的乳制品来源和含有蛋白的乳制品来源可以是相同的乳制品来源或各来自一种或多种不同的乳制品来源。在该方法的一个实施方案中,所述乳制奶精不包括任何水胶体、合成乳化剂、缓冲盐和人造调白剂。

[0052] 作为本公开的实施方案的方法的实例,可由混合奶油、乳(例如脱脂或全脂)和糖来制备乳制奶精。可将该乳制混合物在适合的时间(例如约20、25、30、35、40、45、50、55、60或更多分钟)内暴露于范围为约45℃至约85℃的温度以引起蛋白变性。然后,例如,可在最低约141℃、通过蒸气喷射或注入将乳制混合物灭菌约5秒或任何其它适合的持续时间。

[0053] 在本文所述方法的任何实施方案中,在奶精的加工和生产期间,奶精的任何组份例如蛋白/乳制品、脂肪/乳制品、糖、香精等在水中的混合可在搅拌下完成,同时或随后热处理、匀化、冷却并且在无菌条件下填充至无菌容器。无菌热处理可以应用直接或间接超高温(“UHT”)加工。UHT加工是本领域已知的。UHT加工的实例包括UHT灭菌和UHT巴氏消毒法。

[0054] 直接热处理可以通过在乳液中注入蒸汽水来实现。在这种情况下,可能需要通过闪蒸除去过量的水。间接热处理可以用与乳液接触的传热界面来实现。可以在热处理之前和/或之后进行匀化。为了改善乳液中的传热,可能感兴趣的是在热处理之前进行匀化,从而改善乳液的热交换,由此实现改进的热处理。在热处理之后进行匀化通常确保了乳液中的油滴具有所需的尺寸。无菌填充在多个出版物中有描述,例如L.Grimm在“Beverage Aseptic Cold Filling”(Fruit Processing,,1998年7月,第262-265页),R.Nicolas在“Aseptic Filling of UHT Dairy Products in HDPE Bottles”(Food Tech.Europe,1995年3/4月,第52-58页)中的文章,或Taggart的美国专利US 6,536,188 B1,将其并入本文作为参考。

实施例

[0055] 通过实施例而非限制,下列实施例是本公开的多个实施方案的说明。

[0056] 实施例1

[0057] 奶精中增加的粘度对奶精的长期稳定性的影响可通过加速乳剂稳定性测试来定量。由于乳剂产品是热力学不稳定的,因此可使用分析离心测试预测它们的长期稳定性。

[0058] 在该研究中,使用来自L.U.M.GmbH,Berlin Germany的Lumisizer、结合STEP-技术、通过作为小瓶高度函数的光透射测量来测量乳剂中的乳油化动力学(“Evaluation of long term stability of model emulsions by multisample analytical centrifugation,”Progr.Colloid Polym Sci(2008)134:66-73)。所测量的乳剂的乳油化和稳定性丧失是基于以下事实:分散相和连续相之间的密度差异导致油滴由于重力而乳油化。使用分析离心的优点(对乳剂施加离心力场)是可以在较短时间内评估乳剂的稳定性。乳剂的稳定性可通过由所得透射曲线计算乳油化的动力学来定量。“乳油化的动力学”指数越高,乳剂乳油化越快,乳剂的长期稳定性越低。

[0059] 在图1中,将本公开实施方案的奶精的“乳油化的动力学”指数与作为实例(在4℃,4000g下使用Lumisizer)的两种传统乳制奶精获得的“乳油化的动力学”指数进行比较。奶

精1和2为传统乳制奶精(奶精1为DARIGOLD®奶精,奶精2为用全乳稀释一倍的稀奶油(half and half))。根据本公开的实施方案配制奶精3。如图1所示,与奶精1和2的乳剂相比,奶精3的乳剂中乳油化的动力学指数显著较低。这表明与奶精1和2相比,预测奶精3的长期稳定性显著较好。奶精3的增加的稳定性是由于产品较高粘度。

[0060] 图2显示了在 75s^{-1} 的恒定剪切速率、 4°C 至 40°C 的温度下测量的不同奶精的稳态剪切粘度数据。使用标准测量方案、通过配备有双间隙同心圆筒几何结构的Anton Paar Physica MCR 501流变仪测量粘度。奶精1和2为图1的传统乳制奶精。根据本公开的配方生产了奶精3(与图1相同)、4和5。如图2所示,在所有温度,奶精3、4和5的粘度高于奶精1和2。

[0061] 应该注意的是,在 4°C 至 10°C 的温度,即在奶精的贮藏温度下,奶精3、4和5的测量粘度(在 75s^{-1} 的剪切速率下)为 10cP 至 16cP 。根据所用的加工条件,粘度还可以更高,即高达 70cP (在 4°C 、 75s^{-1} 下测量)。奶精3、4和5的粘度比奶精1和2的测量粘度高10至200%或更多。

[0062] 表1总结不同奶精1和奶精3的测量粘度和蛋白变性程度。表2-3分别显示奶精4-5的组成。可以清楚的看出:奶精3中测量的增加的粘度(不仅)是由于糖水平增加,而主要涉及蛋白变性程度的增加。作为比较例,在11.9的蔗糖/蛋白比下和63%的测量蛋白变性程度下,传统乳制奶精1(即DARIGOLD®奶精)呈现 8cP 的粘度(4°C , 75s^{-1})。

[0063] 表1:奶精1和3

[0064]

成分	奶精1	奶精3
糖%	19.70	25.00
脂肪%	10.40	10.00
蛋白%	1.90	2.10
总计CHO%(蔗糖+乳糖)	22.60	28.00
糖/蛋白的质量比	11.89	13.33
热处理后的粘度 $\text{mPa} \cdot \text{s}$ (cP)	8.00	14.00
乳清变性率%	63.00	87.00

[0065] 表2:奶精4

[0066]

成分	质量%
水	13.10
白糖细粉50 lb Kosher	20.00
脱脂乳0%snf 8.5%LB	59.50
米粉	2.00
鲜奶油38%min脂肪	5.00
香草香精	0.40
总计(%)	100.00

[0067] 表3:奶精5

[0068]

成分	质量%
白糖细粉50 lb Kosher	25.00

脱脂乳0%snf 8.5%LB	47.85
米粉	2.00
鲜奶油38%min脂肪	24.75
香草香精	0.40
总计(%)	100.00

[0069] 可以根据以下方法测量奶精中存在的所有球状蛋白的变性程度。在乳中,未变性的乳清蛋白氮(血清蛋白氮(“SPN”))被定义为通过醋酸钠未沉淀的氮,如Rowland(J.Dairy Res.9(1938)42-46)所描述,通过引用并入本文(非酪蛋白氮(“NCN”)减去非蛋白氮(“NPN”): $SPN=NCN-NPN$ 。SPN随着由蛋白经历的热处理的强度而降低。

[0070] 将该方法描述的变性率定义为总蛋白中变性蛋白的百分比。方法的原理是通过醋酸或醋酸钠沉淀变性的乳清蛋白和酪蛋白。通过Kjeldahl方法在滤液中测定氮(即NCN)。总蛋白的沉淀由12%三氟乙酸进行。通过Kjeldahl方法进行滤液中的氮(即NPN)测定。通过Kjeldahl方法测定总氮。

[0071] 结论

[0072] 本公开实施方案的奶精在糖存在下具有变性蛋白,因此奶精中所得到的粘度增加而未降低。最终结果为具有改善的储存期、调白作用和较好感知性质的奶精。

[0073] 实施例2

[0074] 不同糖/蛋白模型混合物的流变学数据

[0075] 样品制备:将脱脂乳用作蛋白并且使用实验室规模Polytron在室温与规则粒状蔗糖混合。乳中的蛋白含量为3.5%(w/w)。将不同量的蔗糖添加至乳中以便得到10.80至18.60范围的糖/总蛋白质量比。然后,如下所示,在流变仪中在80°C对混合物进行热处理。

[0076] 所用流变学方法:使用配备有双间隙同心圆筒几何结构的Anton Paar Physica MCR 501流变仪来进行稳态剪切实验。剪切速率恒定在 $75s^{-1}$ 。在室温将未热处理的蛋白糖混合物置于流变仪中,然后在流变仪中冷却至4°C。然后,在5°C/min的加热速率下将样品加热至80°C,并立即在5°C/分钟的冷却速率下再次冷却至4°C。在加热和冷却步骤中,在 $75s^{-1}$ 的剪切速率下剪切样品以确保奶精中良好的热转移。

[0077] 观察:在表4中,总结了在流变仪中(4°C至80°C并返回至4°C,5°C/分钟的加热和冷却速率)样品的热处理前和热处理后测量的粘度(在4°C给出)。这显示,通过增加糖:蛋白质量比而未热处理样品,在这些条件下粘度(在 $75s^{-1}$ 和4°C测量)从4cP(10.8的糖/蛋白质量比)增加至10.4cP(18.6的糖/蛋白质量比),即仅2.6倍。在相同糖蛋白质量比下热处理样品,同样显示了显著的粘度增加(如果不是更加明显的粘度增加),特别是在相对高糖/蛋白质量比下。然而,在相对低糖/蛋白质量比下,粘度增加2.5倍,对于较高糖/蛋白比,它增加类似或更多,即对于具有13.7的糖/蛋白比的样品,增加2.5倍,而对于具有18.6的糖/蛋白比的样品,增加6.7倍。这显示了糖蛋白混合物的热处理是在本公开奶精中产生粘度的有效方法。

[0078] 表4

[0079] 实施例3

[0080] 下表显示根据本公开的实施方案的奶精配方。油滴的平均粒度的范围为0.4至0.8微米。使用Malvern Mastersizer的油滴尺寸分析显示奶精由与传统乳制奶精类似的油滴

尺寸组成。使用色度计HunterLab(Quest)(使用实验室级)测量奶精本身和奶精在咖啡中的颜色。奶精的白度,称为L值,范围为78至86。在1:6的奶精:咖啡质量比下,咖啡的白度范围为44至52。

[0081] 表5:配方#1(在4°C和75s⁻¹下的粘度=15.00cP)

[0082]

成分	质量%
白糖细粉50 lb Kosher	25.00
脱脂乳0%snf 8.5%LB	50.00
鲜奶油38%min脂肪	24.75
香草PWD香精	0.25
总计(%)	100.00

[0083] 表6:配方#2(在4°C和75s⁻¹下的粘度=42.50cP)

[0084]

成分	质量%
脱脂乳0%snf 8.5%LB	30.90
增甜的炼乳	55.00
鲜奶油38%min脂肪	13.70
香草香精粉末	0.40
总计(%)	100.00

[0085] 表7:配方#3(在4°C和75s⁻¹下的粘度=12.00cP)

[0086]

成分	质量%
水	13.10
白糖细粉50 lb Kosher	20.00
脱脂乳0%snf 8.5%	59.50
米粉	2.00
鲜奶油38%min脂肪	5.00
香草香精	0.40
总计(%)	100.00

[0087] 应当理解的是,对本文描述的优选实施方案的多种改变和修饰对于本领域技术人员而言是显而易见的。可以进行这些改变和修饰而不脱离本主题的精神和范围,而且没有减少它的预期优点。因此,预计这种改变和修饰被待批权利要求所覆盖。