[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A23L 1/305 (2006.01)
A23L 2/66 (2006.01)
A23L 2/68 (2006.01)
A23C 9/154 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03809168.2

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1314357C

[22] 申请日 2003.4.18 [21] 申请号 03809168.2
[30] 优先权
[32] 2002.4.24 [33] US [31] 60/376,032
[86] 国际申请 PCT/US2003/012046 2003.4.18
[87] 国际公布 WO2003/090558 英 2003.11.6
[85] 进入国家阶段日期 2004.10.22
[73] 专利权人 宝洁公司
地址 美国俄亥俄州
[72] 发明人 R·V·努尼斯 R·W·克鲁门
L·E·斯莫尔 H·梅汉索
[56] 参考文献
CN1179704A 1998.4.22
CN1291867A 2001.4.18
审查员 汪建斌

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 周承泽

权利要求书 2 页 说明书 25 页

[54] 发明名称

包含蛋白质和纤维的酸性组合物及它们的制备方法

[57] 摘要

本发明描述了包含蛋白质和纤维的酸性组合物。在一个实施方案中，该组合物包含：(a)包含蛋白质的蛋白质组分，该蛋白质选自乳清、酪蛋白以及它们的混合物；和(b)按所述组合物的重量计约0.8%至约5%的纤维组分；其中该组合物包含中值粒径为约1微米或更小的颗粒，且其中组合物的pH为约3至约5。在另一个实施方案中，该组合物包含：(a)包含蛋白质的蛋白质组分，该蛋白质选自乳清、酪蛋白以及它们的混合物；和(b)按所述组合物的重量计约0.05%至约5%的纤维组分；其中该组合物包含中值粒径大于约0.8微米至约1微米的颗粒，且其中组合物的pH为约3至约5。在另一个实施方案中，某些组合物可由以下方法制备：(a)将蛋白质组分与纤维组分混合形成包含颗粒的第一混合物；和(b)在约4℃至约43℃的温度下，将酸性组分与第一混合物混合形成包含颗粒的第二混合物；其中颗粒具有的中值粒径为约1微米或更小；且其中在高剪切条件下形成第一混合物和第二混合物。

1.组合物，所述组合物的特征在于其包括:

(a) 包含蛋白质的蛋白质组分，所述蛋白质选自乳清、酪蛋白以及它们的混合物；和

(b) 按所述组合物的重量计0.8% 至5% 的纤维组分;

其中所述组合物包含中值粒径达 1 微米的颗粒并且其中所述组合物的pH 为 3 至 5。

2.组合物，所述组合物的特征在于其包括:

(a) 包含蛋白质的蛋白质组分，所述蛋白质选自乳清、酪蛋白以及它们的混合物；和

(b) 按所述组合物的重量计 0.8% 至 5% 的纤维组分;

其中所述组合物包含中值粒径大于 0.8 微米至 1 微米的颗粒并且其中所述组合物的 pH 为 3 至 5。

3.如权利要求 1 或 2 所述的组合物，所述组合物为饮料组合物并且其中所述饮料组合物的 pH 为 3 至 4.5。

4.如项权利要求 1 或 2 所述的组合物，所述组合物包含按所述组合物的重量计 1% 至 2% 的所述纤维组分。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的组合物，所述组合物还包含矿物质和脂肪酸物质，所述脂肪酸物质选自脂肪酸、它们的非甘油酯以及它们的混合物。

6.如权利要求 1 或 2 所述的组合物，其中所述脂肪酸物质选自油酸、亚油酸、它们的非甘油酯以及它们的混合物。

7.用于制备如权利要求 1 或 2 所述的组合物的方法，所述方法包括:

(a) 将所述蛋白质组分与所述纤维组分混合以形成包含所述颗粒的第一混合物；和

(b) 在 4℃ 至 43℃ 的温度下将酸性组分与所述第一混合物混合以形成包含所述颗粒的第二混合物;

其中所述颗粒的中值粒径为 1 微米或更小；并且其中在高剪切条件下形成所述第一混合物和第二混合物。

8.如权利要求 7 所述的方法，其中所述第一混合物由包括以下步骤的方法制备:

(a) 在所述高剪切条件下混合所述纤维组分以形成纤维混合物；和

(b) 将所述蛋白质组分加入到所述纤维混合物中并且在所述高剪切条件下进一步混合。

包含蛋白质和纤维的酸性组合物及它们的制备方法

发明领域

本发明涉及包含蛋白质和纤维的酸性组合物。该组合物尤其可用作食品或饮料组合物。

发明背景

包含乳蛋白和果汁的组合物是熟知的。然而不幸的是难以配制这种组合物，因为当与乳蛋白相结合时果汁的酸性可导致乳凝和凝结。因此，乳蛋白和果汁组分通常是不相容的，而且在形成物理稳定和感官需要的饮料组合物方面提出了内在的挑战。

公布于 1997 年 7 月 14 日的 Yang 等人的美国专利 5,648,112 描述了物理稳定且长时间不沉淀的饮料组合物的制备方法。Yang 等人的方法尤其有益于制备包含果汁和蛋白质的饮料。然而 Yang 等人要求相对低含量的稳定剂组分，这些稳定剂包括某些纤维物质。这些要求的低含量可妨碍营养上适量纤维的输送。此外，如所描述的，必须制成颗粒且保持相对较小的尺寸(小于约 0.8 微米)，这对组合物的实际制备也带来了挑战。因此需要提供这样的组合物和它们的制备方法，所述组合物包括蛋白质组分，其中营养上适量的纤维可在酸性条件下输送，同时还允许有灵活的制备规格(如，颗粒大小的范围更灵活)。

本发明者已发现营养上适量的纤维可包含在此组合物中，而不会影响组合物的稳定性或感官性质。这个结果尤其惊人，因为增加的纤维预期应诱导组合物内各种组分(不仅包括过量的纤维，而且还有其他组分)产生不希望有的沉淀。甚至更进一步，发明者已发现组合物中适当的颗粒粒度范围可比以前报导的更灵活，这使制造过程中组合物的制备变得更容易。因此，本发明者发现了允许使用蛋白质组分而不降低稳定性的酸性组合物和它们的制备方法，同时相对于前述的那些制备方法还可具有其他更宽的参量。

发明概述

本发明涉及包含蛋白质和纤维的酸性组合物。具体地讲，在本发明的一个实施方案中，该组合物包含:

(a) 包含蛋白质的蛋白质组分，该蛋白质选自乳清、酪蛋白以及它们的混合物；和

(b) 按所述组合物的重量计约 0.8% 至约 5% 的纤维组分;

其中该组合物包含中值粒径为约 1 微米或更小的颗粒，且其中组合物的 pH 为约 3 至约 5。

在本发明的另一个实施方案中，该组合物包含:

(a) 包含蛋白质的蛋白质组分，该蛋白质选自乳清、酪蛋白以及它们的混合物；和

(b) 按所述组合物的重量计约 0.05% 至约 5% 的纤维组分;

其中该组合物包含中值粒径大于约 0.8 微米至约 1 微米的颗粒，并且其中组合物的 pH 为约 3 至约 5。

在本发明的另一个实施方案中，本发明的组合物由本文所述的方法制备。具体地讲，组合物可由以下方法制备:

(a) 将蛋白质组分与纤维组分混合形成包含颗粒的第一混合物；和

(b) 在约 4℃ 至约 43℃ 的温度下，将酸性组分与第一混合物混合形成包含颗粒的第二混合物;

其中颗粒具有的中值粒径为约 1 微米或更小；且其中在高剪切条件下形成第一混合物和第二混合物。

发明详述

本公开内容中列举了包括例如出版物和专利的各种文献。所有这些文献均引入本文以供参考。任何所给文献的引用都不可解释为是对其作为本发明的现有技术的认可。

除非另外指明，所有百分比和比率均以重量计。除非另外指明，所有百分比和比率均以总组合物计。

本文引用的是本发明所使用的、包括各种成分的组分的商品名。本发明人不局限于使用某一商品名称的材料。在本文的描述中与以商品名引用的那些材料等价的材料（如以不同的名称或参考号从不同来源得到的那些）可以被取代和应用。

在本发明的说明书中公开了多种实施方案或个别特征。对于本领域的普通技术人员来说显而易见的是，这些实施方案和特征的所有组合都是可能的，并可导致本发明的优选实施。

本发明的组合物可包括、基本上由或由本发明所述任何要素组成。

虽然举例说明和描述了本发明的多种实施方案和个别特征，但在不背离本发明的精神和范围的情况下可对其进行各种变化和修改。同样明显的是，在上述公开内容中提出的实施方案与特征的所有组合都是可能的，并可导致本发明的优选实施。

定义

本文所用术语“NP/M”是指每单位质量的净功率。

本文所用术语“Watt/Kg”是指瓦特每千克。

本文所用的所有中值粒径均以数量分布来定义。利用激光散射系统，如 HORIBA LA910 粒径分析仪(购自 Horiba，California)来测量数量分布。

本发明的组合物

本组合物可用于多种用途，尤其是食品或饮料、最优选饮料。具体地讲，本组合物惊人地稳定且具有感官吸引力，尽管该组合物为酸性且同时存在蛋白质和纤维组分。本组合物包括包含以下物质的那些:

(a) 包含蛋白质的蛋白质组分，该蛋白质选自乳清、酪蛋白以及它们的混合物；和

(b) 按所述组合物的重量计约 0.8% 至约 5% 的纤维组分;

其中该组合物包含中值粒径为约 1 微米或更小的颗粒，且其中组合物的 pH 为约 3 至约 5。

在本发明的另一个实施方案中，该组合物包含:

(a) 包含蛋白质的蛋白质组分，该蛋白质选自乳清、酪蛋白以及它们的混合物；和

(b) 按所述组合物的重量计约 0.05% 至约 5% 的纤维组分;

其中该组合物包含中值粒径大于约 0.8 微米至约 1 微米的颗粒，且其中组合物的 pH 为约 3 至约 5。

本组合物的各种组分进一步描述如下:

蛋白质组分

本文所用的蛋白质组分包含蛋白质，其选自乳清、酪蛋白以及它们的混合物。蛋白质组分可以是蛋白质本身，例如酪蛋白酸钠或酪蛋白酸钙，或可以是包含蛋白质和一种或多种其他物质的组分。例如，各种乳蛋白是本领域普通技术人员所已知的，并可用作本文的蛋白质组分。

其中当以蛋白质本身来输送蛋白质组分时，酪蛋白为可用于本文的优选蛋白质。然而也可包含乳清或酪蛋白与乳清的混合物。酪蛋白可以各种形式使用，包括例如酪蛋白酸钠或酪蛋白酸钙。本文优选使用酪蛋白酸钠和酪蛋白酸钙的混合物。

乳蛋白包括哺乳动物乳或植物乳如，例如全脂乳、脱脂乳、炼乳、奶粉、浓缩乳蛋白、分离乳蛋白、水解乳蛋白以及它们的混合物。举例说明，浓缩乳蛋白通过乳的超滤或其它方法制得，使得乳糖或灰分减少，从而提高蛋白质含量。在奶粉和炼乳中水被除去，但是基本上保留乳的所有其他组分。所有形式的乳蛋白可包含例如原乳蛋白、水解乳蛋白，或它们的任意组合。

本组合物中蛋白质组分的量将取决于各种因素，包括例如蛋白质组分是否为蛋白质本身或以乳蛋白输送、最终组合物中所需蛋白质的量等等。优选地，组合物包含按所述组合物的重量计至少约 0.5% 的蛋白质。更优选地，组合物包含按所述组合物的重量计约 0.5% 至约 10% 的蛋白质、甚至更优选约 0.5% 至约 8% 的蛋白质、最优选约 0.5% 至约 5% 的蛋白质。当蛋白质组分的蛋白质通过乳蛋白或别的组分输送时，量可适当地调节。例如，其中蛋白质组分为全脂乳或脱脂乳时，组合物优选包含按所述组合物的重量计约 5% 至约 75%、更优选约 5% 至约 40%、最优选约 5% 至约 15% 的蛋白质组分。例如另一个实施例，其中蛋白质组分为奶粉，组合物优选包含按所述组合物的重量计约 0.5% 至约 10%、更优选约 0.5% 至约 8%、最优选约 0.5% 至约 5% 的蛋白质组分。

纤维组分

本发明的纤维组分包含一种或多种纤维物质。当以本文所示的量使用时，已发现纤维组分可在组合物的酸性条件下使蛋白质组分稳定。具体地讲，当组合物包含中值粒径小于约 1 微米的颗粒时，相对于前述用量可使用更高用量的纤维组分，而且令人惊讶地没有出现显著的颗粒沉淀物或沉淀。大约为约 0.8% 至约 5% 的纤维组分(按所述组合物的重量计)，这种更高的用量对用于需要输送蛋白质和营养上适量纤维的组合物是重要的。也可使用低含量的纤维，例如按所述组合物的重量计约 0.05% 至约 5% 的纤维组分。发明者还发现，在这种纤维组分含量的情况下，中值粒径范围也可提高，例如从大于约 0.8 微米至约 1 微米，如下面中值粒径的进一步讨论所述。

本文所用的纤维组分包括本领域通常已知的亲水胶态化合物。参见例如，公布于 1997 年 7 月 15 日 Yang 等人的美国专利 5,648,112。这种纤维组分的非限制性实施例包括明胶、槐豆、纤维质聚合物(如，羧甲基纤维素)、果胶、车前子、瓜耳胶、黄原胶、藻酸盐、阿拉伯树胶、低聚果糖、菊粉、琼脂、角叉胶以及它们的混合物。果胶、羧甲基纤维素、阿拉伯树胶或它们的混合物尤其优选。在本文最优选的实施方案中，纤维组分为果胶和阿拉伯树胶的混合物。

根据本发明的实施方案，组合物包含约 0.05% 至约 5% 的纤维组分。在一个优选的实施方案中，组合物包含按所述组合物的重量计约 0.1% 至约 2.5%、更优选约 0.8% 至约 2.5%、甚至更优选约 0.9% 至约 2.5%、最优选约 1% 至约 2% 的纤维组分。

中值粒径

本发明者发现存在于本文组合物中的颗粒允许的中值粒径可达到且包括约 1 微米，而同时还保持着具有少量或没有乳凝或凝结的稳定蛋白质。允许的中值粒径高于以前所报导的，使得最终组合物的参量更灵活。

具有这种中值粒径的颗粒是那些蛋白质和纤维组分颗粒，由此纤维组分起稳定和阻止蛋白质组分乳凝或凝结的作用。此外，尽管本文前面所设定的纤维组分含量相对较高，却几乎观察不到整体沉淀或沉淀。

因此颗粒的中值粒径为约 1 微米或更小、更优选约 0.3 至约 1 微米、还更优选约 0.5 微米至约 1 微米、最优选大于约 0.8 微米至约 1 微米。此外，可任选地，至少 90% 的颗粒具有的粒径小于约 10 微米(更优选小于约 5 微米)、最优选至少 100% 的颗粒具有的粒径小于约 10 微米(更优选小于约 5 微米)。

组合物的 pH

本发明的组合物本质上为酸性。具体地讲，本组合物的 pH 为约 3 至约 5、优选约 3 至约 4.5、更优选约 3.5 至约 4.5、最优选约 3.9 至约 4.3。

可使用有机和无机可食用酸来调节饮料组合物的 pH。该酸可以其未解离的形式或可选择地以其各自盐的形式存在，例如磷酸氢钾或磷酸氢钠、磷酸二氢钾或磷酸二氢钠盐。优选的酸为可食用有机酸，包括例如柠檬酸、苹果酸、富马酸、己二酸、磷酸、葡萄糖酸、酒石酸、抗坏血酸、乙酸、磷酸或它们的混合物。最优选的酸为柠檬酸、苹果酸或它们的混合物。本文尤其优选使用柠檬酸。

本发明的方法

本发明的组合物可由本文所述的创造性方法制备。具体地讲，组合物可由以下方法制备，其包括:

(a) 将蛋白质组分与纤维组分混合形成包含颗粒的第一混合物；和

(b) 在约 4℃ 至约 43℃ 的温度下，将酸性组分与第一混合物混合形成包含颗粒的第二混合物;

其中颗粒的中值粒径为约 1 微米或更小；且其中在高剪切条件下形成第一混合物和第二混合物。

本方法的各步骤将更详细地描述如下:

形成第一混合物

通过将蛋白质组分与纤维组分混合形成第一混合物。在充分酸化之前形成第一混合物是很重要的，否则可能出现蛋白质组分凝结或乳凝。正如本发明者所发现的，第一混合物可包含粒径达约 1 微米的颗粒，其中最终组合物包含按所述组合物的重量计约 0.8% 至约 5% 的纤维组分。也如本文所发现的，其中最终组合物包含约 0.05% 至约 5% 的纤维组分，相对较

大的颗粒是合适的，即粒径为约 0.9 微米至约 1 微米的那些颗粒。这与以前的报导相反，以前的报导不允许纤维物质的含量高达约 5%，也不允许相对大的颗粒。

在高剪切条件下形成第一混合物。关于第一混合物的形成，本文所用的优选高剪切条件是 NP/M 为约 5Watt/Kg 至约 75Watt/Kg、更优选约 10Watt/Kg 至约 50Watt/Kg、最优选约 10Watt/Kg 至约 35Watt/Kg。本领域的普通技术人员应理解，这些是混合能的量度。下面将分别描述用于实现这种混合能的任选设备。

第一混合物可在各种温度下形成。优选地，第二混合物在约 4℃ 至约 43℃、更优选约 4℃ 至约 30℃、甚至更优选约 10℃ 至约 22℃、最优选约 14℃ 至约 22℃ 的温度下形成。温度控制方法为本领域通常已知的。

第一混合物优选在含水条件下形成，这使得蛋白质和纤维组分为水合物。在本发明尤其优选的一个实施方案中，将纤维组分加入水中，然后加入蛋白质组分。

其他任选组分可在第一混合物形成过程中添加，然而前提条件是第一混合物的充分酸化在第一混合物形成之后进行。

形成第二混合物

通过将酸性组分与第一混合物混合形成第二混合物。酸性组分应容易被本领域的普通技术人员理解。有机以及无机可食用酸可用于形成第二混合物。该酸可以其未解离的形式或可选择地以其各自盐的形式存在，例如磷酸氢钾或磷酸氢钠、磷酸二氢钾或磷酸二氢钠盐。优选的酸为可食用有机酸，包括例如，柠檬酸、苹果酸、富马酸、己二酸、磷酸、葡萄糖酸、酒石酸、抗坏血酸、乙酸、磷酸或它们的混合物。最优选的酸为柠檬酸、苹果酸或它们的混合物。根据最终组合物的预计用途，一般技术人员应能够确定所添加可食用酸的适当用量。

酸性组分应与第一混合物缓慢混合，例如时间为约一分钟至约一小时、优选约三分钟至约三十分钟，均取决于制备的具体批量的大小。本发明者发现，采用缓慢的添加速度导致最终组合物的稳定性惊人地提高，且对于避免乳凝或凝结很重要。

正如本发明者所发现的，第二混合物可包含粒径达约 1 微米的颗粒，其中最终组合物包含按所述组合物的重量计约 0.8% 至约 5% 的纤维组分。也如本文所发现的，当最终组合物包含约 0.05% 至约 5% 的纤维组分时，相对较大的颗粒是合适的，即粒径为约 0.9 微米至约 1 微米的那些颗粒。这与以前的报导相反，以前的报导不允许纤维物质的含量达约 5%，也不允许相对较大的颗粒。

在高剪切条件下形成第二混合物。对于第二混合物的形成，本文所用的优选高剪切条件是 NP/M 为约 5Watt/Kg 至约 75Watt/Kg、更优选约 10Watt/Kg 至约 50Watt/Kg、最优选约 10Watt/Kg 至约 35Watt/Kg。本领域的普通技术人员应理解，这些是混合能的量度。下面将分别描述用于实现这种混合能的可选设备。

第二混合物在约 4°C 至约 43°C 的温度下形成。优选地，第二混合物在约 4°C 至约 30°C 时形成、甚至更优选约 10°C 至约 22°C、最优选约 12°C 至约 22°C。温度控制方法为本领域通常已知的。

第二混合物优选在含水条件下形成。

其他任选组分可在第一混合物形成过程中添加，然而前提条件是第一混合物的充分酸化在第一混合物形成之后进行。第二混合物可在约 6.895MPa 至约 103.4MPa、更优选在约 13.79MPa 至约 68.95MPa 的压力下、最优选约 20.68MPa 至约 48.26MPa 的压力下被匀化。这种匀化可在任何灭菌程序，例如在超高温(UHT)条件下，之前和/或之后进行。

任选混合物

在本方法的一个任选实施方案中，某些组分如矿物质(如，钙或本文所述的其他矿物质)或脂肪酸物质可存在于最终组合物中。优选地，当包括一种或多种这种矿物质或脂肪酸物质时，本发明者发现这些组分应在形成第二混合物之后与组合物的其他组分混合。实际上，本发明者发现这种后来的混合基本上避免了组合物各种组合的乳凝或凝结。在一个尤其惊人的发现中，发明者发现优选在与第二混合物混合之前，将矿物质溶解于含水液体(如，水)中。这种预溶解减小了在酸性条件下与蛋白质或纤维组分反应的可能性。

这种任选混合物的形成可在低剪切或高剪切条件下形成。优选地，任选混合物在高剪切条件下形成，这使得存在于组合物中的颗粒保持其规定粒径，如本文所说明的。这种任选混合物的形成所用的优选高剪切条件是NP/M 为约 10Watt/Kg 至约 75Watt/Kg、更优选约 10Watt/Kg 至约 50Watt/Kg、最优选约 10Watt/Kg 至约 35Watt/Kg。本领域的普通技术人员应理解，这些是混合能的量度。

任选混合物可在各种温度下形成。优选地，任选混合物在约 4℃ 至约 30℃、甚至更优选约 10℃ 至约 22℃、最优选约 12℃ 至约 22℃ 的温度下形成。温度控制方法为本领域通常已知的。

任选混合物可在约 6.895MPa 至约 103.4MPa、更优选在约 13.79MPa 至约 68.95MPa、最优选约 20.68MPa 至约 48.26MPa 的压力下被匀化。这种均化可在任何灭菌程序，例如超高温(UHT)条件下，之前和/或之后进行。

任选混合设备

如通常所理解的，通过测量用于给组分输送能量以形成分散体的电流和电压来计算混合能。例如，合适的功率分析仪购自 Fluke Corporation, Everett,WA (如，型号 41B 的功率谐波分析仪)。此外，合适的安培探针为 80I-1000S 型，也购自 Fluke Corporation。可使用这些或类似的设备来测定混合能。

给组分施加混合能的装置（激励器）可选自各种熟知的市售设备。例如，该激励器可以是通过在其中形成超声振动为液体介质提供能量的搅拌器，如购自 Sonic Corporation, Stratford, CT 的 Sonolator，或压电换能器。Sonolator 为在线体系，该体系通过将液体、液体混合物或固体分散系以很高的线速度经一定形状的孔口吸入液体中而提供超声振动。液流冲击悬在液流中的叶片。叶片上的流动引起叶片的振动，由此在液流中产生空化将流动能转化为混合/分散能。其他特别有用的激励器包括提供搅拌器高端速的间歇式混合机，如以商标 OSTERIZER 购自 Sunbeam Corporation, Delray Beach, FL 的搅拌机。另外，也可使用转子/定子高剪切搅拌器，市售自 Charles Ross & Son, Hauppauge, NY。同样也可使用在线搅拌器，如以型号 Quadro ZC/XC 购自 Quadro Inc., Millburn, NJ 的那些。另外，可用于本文的尤其优选的激励方法包括底部驱动混合，如

购自 Breddo Likwifier, Kansas City,MO 的 Breddo Likwifier(型号 LOR，圆槽；型号 LTD，方槽)和购自 APV Crepaco，Inc.，LakeMills，WI 的 APV Mixer/Blender(Multiverter (圆槽)/Liquiverter(方槽)高速搅拌器。

任选组分和本组合物的使用

本文所述组合物可用于多种最终组合物中，这些最终组合物包括食品或饮料组合物，尤其是饮料组合物。这种食品和饮料组合物不仅包括“传统的”食品和饮料，并且还包括在规范的指导原则下的那些食品和饮料，如食物增补品和保健食品等。

本发明组合物可包含一种或多种附加任选组分，以用于例如提高它们的性能或使组合物更适于用作工业产品或消费品。因此，本方法可任选地包括包含一种或多种这些任选的组分。这些组分可被添加到本文的组合物中，前提条件是它们基本上不妨碍组合物的重要性质，尤其是组合物的稳定性或感官性质。下面给出任选组分的非限制性实施例:

水

本发明的组合物典型地包括水，尤其是当组合物为饮料组合物时。本文所用术语“水”包括存在于组合物中的全部水，包括，例如液体乳或其他乳蛋白源、果汁或蔬菜汁及所有加入的水。水的优选含量按所述组合物的重量计为约 10% 至约 99.999%、更优选约 5% 至约 99%、还更优选至少约 50%、甚至更优选地至少约 70%、最优选约 70% 至约 99%。即饮型饮料组合物应典型地包含按所述组合物的重量计至少约 70% 、优选约 75% 至约 99% 的水。即饮型饮料组合物是尤其优选的。

风味剂

本文组合物可任选地，但优选地，包含一种或多种风味剂。优选地，这些风味剂包含在饮料组合物中，且典型地选自果汁、水果香料、植物风味剂以及它们的混合物。当本发明的饮料中包含果汁时，其可包含约 0.1% 至约 99%、优选约 1% 至约 50%、更优选约 2% 至约 30%、最优选约 2% 至约 20% 的果汁。本文所测量的果汁的重量百分比是基于原汁 2°至 16° 糖度果汁。果汁可以果泥、粉末、或以原汁或浓缩果汁的形式掺入饮料中。尤

其优选的是以约 20°至约 80° 糖度的含固体成分(主要是糖固体)的浓缩物形式掺入果汁。

果汁可为已知用于稀释果汁饮料的任何一种柑桔汁、非柑桔汁或它们的混合物。果汁可衍生自，例如苹果、越橘、梨、桃、李子、杏、蜜桃、葡萄、樱桃、醋栗、悬钩子、黑醋栗、接骨木果、黑莓、蓝莓、草莓、柠檬、酸橙、中国柑桔、橙、柚子、cupuacu、马铃薯、番茄、莴苣、芹菜、菠菜、卷心菜、豆瓣菜、蒲公英、大黄、胡萝卜、甜菜、黄瓜、菠萝、椰子、石榴、猕猴桃、芒果、番木瓜果、香蕉、西瓜、西番莲果、橘子和香瓜。优选果汁衍生自苹果、梨、柠檬、甜橙、中国柑桔、柚子、越橘、橙、草莓、橘子、葡萄、猕猴桃、菠萝、西番莲果、芒果、番石榴、悬钩子和樱桃。柑橘汁、优选柚子、橙、柠檬、酸橙和中国柑桔汁，以及衍生自芒果、苹果、西番莲果和番石榴的果汁，以及这些果汁的混合物是最优选的。

也可使用水果风味剂，包括仿制的或衍生自上述任何一种水果的风味剂。至于以上所述的风味剂乳液，水果风味剂可衍生自天然来源如精油和提取物，或可人工合成制备。水果风味剂可通过加工，尤其是浓缩衍生自水果。当果汁被浓缩或蒸发时，浓缩物包含挥发性的包含水果风味剂的物质。通常，将这种风味剂加入到浓缩果汁中以增加其香味。

也可使用植物风味剂。本文所用术语“植物风味剂”是指衍生自除水果外的植物部分的风味剂，即衍生自坚果、树皮、根和/或叶。术语“植物风味剂”中也包括模仿衍生自天然来源的植物风味剂所制得的人造风味剂。植物风味剂可衍生自天然来源如精油和提取物，或可人工合成制备。合适的植物风味剂包括巧克力、香草、肉豆蔻果核、可乐果、金盏花、菊花、春黄菊、姜、缬草、育亨宾树、蛇麻子、圣草、人参、越桔、稻、红酒、芒果、牡丹花、柠檬香脂、核果瘤、橡树薄片、熏衣草、胡桃、龙胆、罗汉果、肉桂、当归、芦荟、龙牙草、蓍草和它们的混合物。尤其优选的风味剂包括巧克力或香草。

其中包括咖啡固体时，组合物典型地包含按所述组合物的重量计约 3% 至约 23% 的咖啡固体。其中包括茶固体时，本发明的组合物可包含按所述组合物的重量计约 0.01% 至约 1.2%、优选约 0.05% 至约 0.8% 的茶固

体。本文所用术语“茶固体”是指从茶物质中提取的固体，该茶物质包括从包括 C. sinensis 和 C. assaimica 的茶属中获得那些物质，例如新采摘的茶叶、采摘后立即干燥的新鲜绿茶叶、干燥前加热处理以使所有存在的酶失活的新鲜绿茶叶、速溶绿茶和部分发酵的茶叶。绿茶固体为茶叶、茶树干和其他相关的植物物质，并且其未经历基本发酵以制得红茶。也可使用茶树的叶下珠(Phyllanthus)属、儿茶棕儿茶和钩藤科。

甜味剂

本发明的组合物可包含有效量的一种或多种甜味剂，包括碳水化合物甜味剂和天然或人造无/低卡路里甜味剂。

可以使用任何碳水化合物甜味剂、优选单糖和/或二糖，使本发明的组合物变甜。变甜的组合物，尤其是饮料，典型地包含按所述组合物的重量计约 0.1% 至约 40%、更优选约 0.1% 至约 20%、最优选约 1% 至约 8% 的甜味剂。这些甜味剂可以固体或液体的形式掺入组合物中，但典型优选以糖浆掺入、最优选以浓缩糖浆，如高果糖玉米糖浆掺入。为了制备本发明的饮料，这些糖甜味剂某种程度上可由饮料的其他组分例如果汁组分和/或风味剂提供。

用于本发明组合物的优选糖甜味剂为蔗糖、果糖、葡萄糖以及它们的混合物。果糖可以液态果糖、高果糖玉米糖浆、干果糖或果糖糖浆的形式被获得或提供。其他天然甜味剂或它们的纯化提取物，例如甘草素、蛋白质甜味剂非洲甜果素、公开于例如美国专利 5,433,965 中的罗汉果汁等等，也可用于本发明的组合物。

合适的无/低卡路里甜味剂包括，例如，糖精、环磺酸盐、L-天冬氨酰基-L-苯基丙氨酸低烷基酯甜味剂(如天冬甜素)、Brennan 等人的美国专利 4,411,925 中公开的 L-天冬氨酰基-D-丙氨酸酰胺、美国专利 4,399,163 中公开的 L-天冬氨酰基-D-丝氨酸酰胺、美国专利 4,338,346 中公开的 L-天冬氨酰基-L-1-羟甲基链烷酰胺甜味剂、美国专利 4,423,029 中公开的 L-天冬氨酰基-1-羟乙基链烷酰胺甜味剂、公布于 1986 年 1 月 15 日的欧洲专利申请 168,112 中公开的 L-天冬氨酰基-D-苯基甘氨酸酯和酰胺甜味剂、公布于 1999 年 6 月 24 日并转让给 Nutrasweet Co. 的 WO99/30576 中公开的 N-[N-3,3-二甲基丁基)-L-α-天冬氨酰基]-L-

苯基丙氨酸 1-甲基酯甜味剂、alltame、非洲甜果素、二氢查尔酮、环磺酸盐、蛇菊苷、甘草素、合成烷氧基芳族、三氯蔗糖、N 对硝基苯基甲酰胺基β丙氨酸钠(suosan)、非洲奇果蛋白、莫内林、山梨醇、木糖醇、甜蛋白、环己基氨基磺酸盐、取代咪唑啉、合成氨基磺酸如丁磺氨、丁磺氨-K 和 n-取代的氨基磺酸、肟如 perilartine、肽如天冬氨酰基丙二酸酯和 succanilic acids、二肽、氨基酸基甜味剂如偕-二氨基烷、间-氨基苯甲酸、L-氨基二羧基酸烷和某些α-氨基二羧基酸和偕-二胺的酰胺、以及 3-羟基-4-烷基羟苯基脂肪羧酸酯或杂环芳族羧酸酯、赤藓醇和它们的混合物。

着色剂

在本发明组合物中可使用着色剂。例如，可使用天然或人造的染料。

优选使用 FD&C 染料（例如黄 #5、蓝 #2、红 #40）和/或 FD&C 色淀。通过将色淀加入至其他粉末成分中，所有颗粒，尤其是有色铁化合物，被完全均匀地着色并得到一种均匀着色的组合物。本发明可使用的优选色淀染料是 FDA 核准的色淀，如色淀红#40、黄#6、蓝#1 等。此外，可使用 FD&C 染料或 FD&C 色淀染料与其他常用食品和食品着色剂组合形成的混合物。

还可使用其他着色剂，例如天然试剂。这些其他着色剂的非限制性实施例包括水果或蔬菜汁、核黄素、类胡萝卜素(例如β-胡萝卜素)、姜黄素和番茄红素。

所用着色剂的精确用量取决于使用的试剂和最终组合物所需的强度。通常，如果使用的话，着色剂的典型含量按所述组合物的重量计为约 0.0001% 至约 0.5%、优选约 0.001% 至约 0.1%、最优选约 0.004% 至约 0.1%。

营养物质

本文组合物可由一种或多种营养物质强化，本文定义营养物质为一种或多种维生素和/或矿物质。实际上本发明者已发现营养物质，尤其是矿物质可被添加到本组合物中，而不影响组合物的稳定性或感官性质。这尤其令人惊讶，因为添加矿物质如钙预计应引起组合物的凝结和乳凝。

除非本文另有说明，当给定矿物质存在于本发明组合物时，该组合物包括至少约 1%、优选至少约 5%、更优选约 10% 至约 200%、甚至更优选约 40% 至约 150%、最优选约 60% 至约 125% 的该矿物质的 USRDI。除非本发明另有说明，当给定维生素存在于本发明组合物时，该组合物包括至少约 1%、优选至少约 5%、更优选约 10% 至约 200%、甚至更优选约 20% 至约 150%、最优选约 25% 至约 120% 的该维生素的 USRDI。维生素和矿物质的美国推荐日摄取量（USRDI）由 Recommended Daily Dietary Allowance-Food and Nutrition Board, National Academy of Sciences-National Research Council 规定和陈述。

这些维生素和矿物质的非限制性实施例包括铁、锌、铜、三价磷、生物素、叶酸、泛酸、碘、维生素 A、维生素 C、维生素 B_1、维生素 B_2、维生素 B_3、维生素 B_6、维生素 B_{12}、维生素 D、维生素 E 和维生素 K。优选地，当使用维生素或矿物质时，维生素或矿物质选自铁、锌、叶酸、碘、维生素 A、维生素 C、维生素 B_1、维生素 B_3、维生素 B_6、维生素 B_{12}、维生素 D 和维生素 E。

本组合物中还可包括市售来源的维生素 A。本文所用的“维生素 A”包括但不限于视黄醇、β-胡萝卜素、视黄醇棕榈酸酯和视黄醇乙酸酯。维生素 A 的形式可以是例如油、珠状或胶囊。

当维生素 A 存在于本文组合物中时，组合物包含至少约 1%、优选至少约 5%、更优选约 10% 至约 200%、甚至更优选约 15% 至约 150%、最优选约 20% 至约 120% 的维生素 A 的 USRDI。待加入维生素 A 的量取决于加工条件和维生素 A 贮藏后所需的递送量。优选地，当维生素 A 包括于本组合物中时，组合物包含按所述组合物的重量计约 0.0001% 至约 0.2%、更优选约 0.0002% 至约 0.12%，也优选约 0.0003% 至约 0.1%、甚至更优选约 0.0005% 至约 0.08%、最优选约 0.001% 至约 0.06% 的维生素 A。

本组合物中也可使用市售来源的维生素 B_2（也称为核黄素）。当维生素 B_2 存在于本发明组合物中时，组合物包含至少约 1%、优选至少约 5%、更优选约 5% 至约 200%、甚至更优选约 10% 至约 100%、最优选约 10% 至约 50% 的维生素 B_2 的 USRDI。

市售的维生素 C 可用于本文。也可使用装入胶囊的抗坏血酸和抗坏血酸的可食用盐。当维生素 C 存在于本文组合物中时，组合物包含至少约 1%、优选至少约 5%、更优选约 10% 至约 200%、甚至更优选约 20% 至约 150%、最优选约 25% 至约 120% 的这种维生素的 USRDI。

待加入的维生素 C 的量取决于加工条件和维生素 C 贮藏后所需的递送量。优选地，当维生素 C 包括于本组合物中时，组合物包括按所述组合物的重量计约 0.005% 至约 0.2%、更优选约 0.01% 至约 0.12%、还优选约 0.02% 至约 0.1%、甚至更优选约 0.02% 至约 0.08%、最优选约 0.03% 至约 0.06% 的维生素 C。

本文可掺入的营养增补量的其他维生素包括但不限于生物素、维生素 B_1、B_3、B_6和 B_{12}、叶酸、泛酸、叶酸、维生素 D 和维生素 E。当组合物包含这些维生素中的一种时，组合物优选包含至少 5%、优选至少 25%、最优选至少 35% 的这种维生素的 USRDI。

可任选地包括于本文组合物中的矿物质为，例如，镁、锌、铁和铜。作为一个实施例，适用于包含于食用组合物中的这些矿物质的任何可溶盐均可使用，例如，柠檬酸镁、葡萄糖酸镁、硫酸镁、氯化锌、硫酸锌、碘化钾、硫酸铜、葡萄糖酸铜和柠檬酸铜。

钙是本发明尤其优选的矿物质。优选的钙源包括，例如氨基酸螯合钙、碳酸钙、氧化钙、氢氧化钙、硫酸钙、氯化钙、磷酸钙、磷酸氢钙、磷酸二氢钙、柠檬酸钙、苹果酸钙、钛酸钙(calcium titrate)、葡萄糖酸钙、丙酸钙、磷酸三钙和乳酸钙，且尤其是柠檬酸-苹果酸钙。

柠檬酸-苹果酸钙的形式描述于，例如，美国专利 5,670,344、5,612,026、5,571,441、5,474,793、5,468,506、5,445,837、5,424,082、5,422,128、5,401,524、5,389,387、5,314,919、5,232,709、5,225,221、5,215,769、5,186,965、5,151,274、5,128,374、5,118,513、5,108,761、4,994,283、4,786,510 和 4,737,375 中。

其中包括钙时，组合物应典型地包含按所述组合物的重量计约 0.01% 至约 0.5%、更优选约 0.03% 至约 0.2%、甚至更优选约 0.05% 至约 0.15%、最优选约 0.1% 至约 0.15% 的钙。

在本发明组合物中可使用铁。可接受的铁的形式在本领域中是众所周知的。掺入组合物中的铁化合物的量可根据最终组合物中所需的增补量和目标消费者不同而广泛地变化。本发明的铁增强组合物典型地包含约 5% 至约 100%、优选约 15% 至约 50%、最优选约 20% 至约 40% 的铁 USRDI。

可用于本发明可吸收组合物中的高度可生物利用的亚铁盐为硫酸亚铁、富马酸亚铁、琥珀酸亚铁、葡糖酸亚铁、乳酸亚铁、酒石酸亚铁、柠檬酸亚铁、亚铁氨基酸螯合物，以及这些亚铁盐的混合物。虽然二价铁典型地具有更大的生物可利用率，某些三价铁盐也可作为高度可生物利用的铁的来源。

某些三价铁盐也可提供高度可生物利用的铁来源。可用于本发明食品或饮料组合物中的高度生物可利用的三价铁盐为蔗糖酸铁、柠檬酸铁铵、柠檬酸铁、硫酸铁、焦磷酸铁和正磷酸铁，以及这些三价铁盐的混合物。可使用高度生物可利用的亚铁和三价铁盐的组合或混合物。

尤其优选的三价铁源是焦磷酸铁，例如微胶囊装的 SUNACTIVE Iron，购自 Taiyo International, Inc., Edina,Minnesota, U.S.A 和 Yokkaichi,Mie, Japan。由于 SUNACTIVE 铁的粒径、相容性和生物可利用性，其尤其优选用于本文。

那些配体与金属的比例为至少 2:1 的亚铁氨基酸螯合物尤其适于用作本发明中高度生物可利用的铁来源。例如，配体与金属的比例为 2 的合适的亚铁氨基酸螯合物为下式表示的那些:

$$Fe(L)_2$$

其中 L 为 α 氨基酸、二肽、三肽或四肽配体。参见例如，美国专利 4,863,898、4,830,716 和 4,599,152。尤其优选的亚铁氨基酸螯合物是反应配体为甘氨酸、赖氨酸和亮氨酸的那些。最优选的是以商品名 FERROCHEL 出售的亚铁氨基酸螯合物(Albion Laboratories, Salt Lake City, Utah)，其中反应配体是甘氨酸。

尤其适于强化本发明组合物的其他铁来源包括某些铁-糖-羧酸盐配合物。在这些铁-糖-羧酸盐配合物中，羧酸盐为亚铁或三价铁提供了反离

子。这些铁-糖-羧酸盐配合物可用例如公布于 1988 年 11 月 22 日 Nakel 等人的美国专利 4,786,510 和 4,786,518 中描述的方法制备。这些物质被称为“配合物”，但它们以复杂的、高度水合的、被保护的胶体形式存在于溶液中；为了简化使用术语“配合物”。

在本发明组合物中还可使用锌。可接受形式的锌在本领域内是为人们所熟知的。本发明的锌强化组合物典型地包含约 5% 至约 100%、优选约 15% 至约 50%、最优选约 25% 至约 45% 的锌 USRDI。可用于本发明的锌化合物可以是任何一种常用形式如，例如，乳酸锌、硫酸锌、氯化锌、乙酸锌、葡萄糖酸锌、抗坏血酸锌、柠檬酸锌、天冬氨酸锌、吡啶甲酸锌、氨基酸螯合锌和氧化锌。尤其优选葡萄糖酸锌和氨基酸螯合锌。

可食载体

本组合物中可使用一种或多种可食用载体。具体地讲，例如当一种或多种营养物质包含于组合物中时，可食用载体包含乳化剂，如公布于 1999 年 3 月 30 日 Mehansho 等人的美国专利 5,888,563 中描述的那些。这些可食用载体可减轻这些营养物质的不可取味道和颜色。可用于本文的优选可食用载体为卵磷脂。例如，可以大豆卵磷脂(购自 Central Soya, Fort Wayne, IN)购得卵磷脂。

脂肪酸物质

在尤其优选的一个实施方案中，组合物可包含脂肪酸物质。该脂肪酸物质选自脂肪酸、它们的非甘油酯以及它们的混合物。本文所用的脂肪酸物质包含脂肪酸链，或者其中脂肪酸物质为脂肪酸酯，包含脂肪酸链和酯链。因而，当脂肪酸物质为脂肪酸时，该物质可表示如下：

R-COOH

其中“R”为脂肪酸链，其为具有至少约 9 个碳原子的饱和或不饱和链，典型地约 9 个至约 25 个碳原子，且其中“COOH”为羧酸部分。更优选地，“R”为饱和或不饱和链，其具有约 11 个至约 23 个、优选约 15 个至约 21 个碳原子，这取决于本文的实施方案，通常优选约 15 个至约 17 个

碳原子。还优选地，脂肪酸链包含 0 至约 3 个双键。最优选地，脂肪酸链为不饱和的，具体地讲是包含一个或两个双键。

当脂肪酸物质为脂肪酸的非甘油酯(即，“它们的非甘油酯”)时，该物质可表示如下:

$$R\text{-}COOR'$$

其中 R 为如上定义的脂肪酸链，而 R′为酯链，通过羧基部分“COO”将两者联结在一起。酯链为碳原子的直链或支链，当存在哺乳动物的消化酶、优选人的消化酶时，它被水解，并且典型地包含不超过约 8 个碳原子。酯链更优选包含 1 个至约 5 个碳原子，而且另外它可为直链(例如，正丙基)或支链(例如，异丙基)。高度优选的酯链包括形成甲基酯 (即，R′为-CH_3)、乙基酯、正丙基酯、异丙基酯、正丁基酯、异丁基酯以及它们的混合物的那些。尤其优选那些形成乙基酯的酯链。

在本发明的优选实施方案中，脂肪酸物质选自月桂酸、十二烯酸、肉豆蔻酸、肉豆蔻脑酸、十五烷酸、棕榈酸、棕榈油酸、十七烷酸、硬脂酸、二羟硬脂酸、油酸、蓖麻油酸、反油酸、亚油酸、α-亚麻酸、二均γ-亚麻酸、桐酸、十八碳三烯酸、花生四烯酸、花生酸、二十烯酸、二十碳五烯酸、二十二烷酸、芥酸、二十二碳六烯酸、二十四烷酸、它们的非甘油酯以及它们的混合物。优选的脂肪酸非甘油酯包括油酸乙酯、亚油酸乙酯以及它们的混合物。

在本发明的尤其优选实施方案中，脂肪酸物质选自月桂酸、十二烯酸、肉豆蔻酸、肉豆蔻脑酸、十五烷酸、棕榈酸、棕榈油酸、十七烷酸、硬脂酸、二羟硬脂酸、油酸、蓖麻油酸、反油酸、亚油酸、α-亚麻酸、二均γ-亚麻酸、桐酸、十八碳三烯酸、花生四烯酸、花生酸、二十烯酸、二十二烷酸、芥酸、二十四烷酸、它们的非甘油酯以及它们的混合物。在本发明的这个实施方案中，尤其优选选择包含 0 至约 3 个双键且脂肪酸链长为约 15 至约 17 个碳原子的脂肪酸物质。此外，尤其优选的脂肪酸物质包括油酸、亚油酸、它们的酯以及它们的混合物。这个实施方案优选的非甘油酯包括油酸乙酯、亚油酸乙酯以及它们的混合物。作为实施

例，油酸乙酯可从各种来源获得，包括 Victorian Chemical Co., Richmond, Victoria Australia 、Penta Manufacturing Co., Livingston, NJ、和 Croda, Inc., Parsippany, NJ。

在本发明的另一个优选的实施方案中，脂肪酸物质选自ω-3-脂肪酸、它们的非甘油酯以及它们的混合物。本文尤其优选使用的是ω-3-脂肪酸，因为它们对消费者的健康具有有益效果，尤其是在皮肤和心脏健康方面。

如本领域所充分理解的，本文一致使用的术语“ω-3-脂肪酸”用于指具有ω-3 双键的那些脂肪酸物质，其中当从链的ω(末梢)碳原子数起时，ω-3 双键位于脂肪酸链的第三和第四个碳原子之间。ω-3-脂肪酸优选衍生自海产(鱼)来源，包括鲱鱼(一种类似青鱼的鱼)。优选ω-3-脂肪酸源的非限制性实施例包括 OMEGAPURE，购自 Omega Protein, Inc., Houston, TX。

适用于本文的ω-3-脂肪酸的非限制性实施例包括二十碳五烯酸(也称为 EPA)、二十二碳六烯酸(也称为 DHA)以及它们的混合物。也可考虑它们的非甘油酯。

如果存在，组合物包含按所述组合物的重量计约 0.0001% 至约 10% 的脂肪酸物质，且取决于所需的具体实施方案(例如，适于进一步稀释的浓缩物或即饮型饮料组合物)。更优选地，组合物包含按所述组合物的重量计约 0.01% 至约 5% 的脂肪酸物质。甚至更优选地，组合物包含按所述组合物的重量计约 0.01% 至约 3% 的脂肪酸物质。最优选地，组合物包含按所述组合物的重量计约 0.5% 至约 2.5% 的脂肪酸物质。例如，本发明典型的组合物可包含按所述组合物的重量计约 1% 至约 1.3% 的脂肪酸物质。

碳酸化组分

二氧化碳可被引入与饮料糖浆混合的水中，或稀释后混入稀释的饮料而得到碳酸化作用。可将碳酸化饮料装入容器，如瓶或罐，然后将其密封。可使用任何常规碳酸化方法来制备本发明的碳酸化饮料组合物。加入饮料中的二氧化碳的量根据具体调味系统和想要达到的碳酸化作用量而定。

实施例

以下是本组合物和方法的非限制性实施例。给出下述实施例是为了举例说明本发明，而不是以任何方式限制其范围。

实施例 1

制备以指示的量含有如下组分的柑橘味饮料:

组分	重量百分比
柠檬酸钠	0.06
果胶	0.3
阿拉伯树胶	1.5
酪蛋白酸钠	0.55
酪蛋白酸钙	1.18
糖	1.02
柠檬酸	0.28
丁磺氨 K	0.01
三氯蔗糖，25% 溶液	0.04
丙酸钙	0.03
油酸乙酯	0.61
乳酸钙	0.04
赤藓醇	1.97
调味剂(包括芒果、桃和香草风味剂)	1.55
水	适量

实施例2

制备以指示的量含有如下组分的柑橘味饮料:

组分	重量百分比
柠檬酸钠	0.06
果胶	0.3
阿拉伯树胶	1.5
酪蛋白酸钠	0.55
酪蛋白酸钙	1.18
糖	1
柠檬酸	0.28
丁磺氨 K	0.01
三氯蔗糖，25% 溶液	0.04
丙酸钙	0.03
油酸乙酯	0.6
乳化剂(乳酰化硬脂酸盐，如EMPLEX K，购自American Ingredients, Inc.)	0.05
乳酸钙	0.04
赤藓醇	1.97
调味剂(包括芒果、桃和香草风味剂)	1.55
水	适量

实施例3

制备以指示的量含有如下组分的柑橘味饮料:

组分	重量百分比
柠檬酸钠	0.06
果胶	0.6
阿拉伯树胶	1.5
酪蛋白酸钠	0.55
酪蛋白酸钙	1.18
糖	1.02
柠檬酸	0.28
丁磺氨 K	0.01
三氯蔗糖，25% 溶液	0.04
丙酸钙	0.03
油酸乙酯	0.61
乳酸钙	0.04
赤藓醇	1.97
调味剂(包括芒果、桃和香草风味剂)	1.55
水	适量

实施例4

制备以指示的量含有如下组分的柑橘味饮料:

组分	重量百分比
柠檬酸钠	0.06
果胶	0.3
阿拉伯树胶	1.5
酪蛋白酸钠	1
酪蛋白酸钙	2.3
糖	1.02
柠檬酸	0.28
丁磺氨 K	0.01
三氯蔗糖，25% 溶液	0.04
丙酸钙	0.03
油酸乙酯	0.61
乳酸钙	0.04
赤藓醇	1.97
调味剂(包括芒果、桃和香草风味剂)	1.55
水	适量

实施例5

制备以指示的量含有如下组分的柑橘味饮料:

组分	重量百分比
柠檬酸钠	0.06
果胶	0.6
阿拉伯树胶	1.5
酪蛋白酸钠	1
酪蛋白酸钙	1.75
糖	1.02
柠檬酸	0.28
丁磺氨 K	0.006
三氯蔗糖，25% 溶液	0.04
丙酸钙	0.03
油酸乙酯	0.61
乳酸钙	0.04
赤藓醇	1.97
调味剂(包括芒果、桃和香草风味剂)	1.55
水	适量

实施例 6

根据以下方法制备如前面任何实施例所述的组合物，该方法在约 20℃的基本恒定温度下进行:

提供 Likwifier 和搅拌槽，其中将该 Likwifier 置于与搅拌槽循环运行的位置。将水加入到 Likwifier 中。作为形成第一混合物的部分，在高剪切条件下约四分钟内(取决于批量大小)，将柠檬酸钠、果胶和阿拉伯树胶加入该 Likwifier 中。为了最终形成第一混合物，在高剪切条件下约四分钟内将酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙和糖加入该 Likwifier 中，由此使酪蛋白酸盐水合。为了形成第二混合物，在高剪切条件下约三至约三十分钟时间内（取决于批量大小）将柠檬酸缓慢加入第一混合物。在高剪切条件下约四分钟内将丁磺氨 K 和三氯蔗糖溶液加入第二混合物中。停止与搅拌槽的循环。形成乳酸钙、丙酸钙和水的预混物，然后在低剪切条件下加入到混合槽中的所得混合物中。接着在低剪切条件下将油酸乙酯(脂肪酸物质)加入到所得的混合物中。然后在低剪切条件下加入剩余组分。该组合物可任选地在约 34.47MPa 下匀化，在超高温(UHT)条件下灭菌，在 24.13MPa 下匀化，然后无菌包装。