[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A23L 2/66 (2006.01)
A23L 2/68 (2006.01)
A23L 1/30 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880013525.1

[43] 公开日 2010 年 3 月 31 日

[11] 公开号 CN 101686729A

[22] 申请日 2008.4.23
[21] 申请号 200880013525.1
[30] 优先权
[32] 2007. 4.24 [33] EP [31] 07251721.2
[86] 国际申请 PCT/EP2008/003264 2008.4.23
[87] 国际公布 WO2008/128766 英 2008.10.30
[85] 进入国家阶段日期 2009.10.23
[71] 申请人 脂质营养品有限公司
地址 荷兰沃尔默费尔
[72] 发明人 E·M·E·米尔德 U·施密德 J·蒙斯特
[74] 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司
代理人 程 伟
权利要求书 5 页 说明书 18 页

[54] 发明名称

饮料组合物

[57] 摘要

本发明涉及包含脂肪、蛋白质和水的饮料组合物，所述脂肪包含至少 5 重量%的皮诺敛酸或其衍生物。

1、一种饮料组合物，其包含脂肪、0.5 至 10 重量%的蛋白质和水，其中所述脂肪包含至少 5 重量%的皮诺敛酸或其衍生物。

2、根据权利要求 1 所述的饮料，该饮料包含 2 至 8 重量%的蛋白质。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的饮料，该饮料包含以湿基计 2 至 45 重量%的水果基材料。

4、根据前述权利要求任一项所述的饮料，其中所述脂肪包含至少 10 重量%的皮诺敛酸或其衍生物。

5、根据前述权利要求任一项所述的饮料，其中所述脂肪包含 12 至 45 重量%的皮诺敛酸或其衍生物。

6、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含 0.5 至 10 重量%的脂肪。

7、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含 2 至 8 重量%的脂肪，优选 3 至 7 重量%的脂肪。

8、根据前述权利要求任一项所述的饮料，其中所述蛋白质选自乳清固体、脱脂乳粉末或大豆蛋白质，或者作为低脂酸奶或脱脂乳或其混合物的部分加入。

9、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含至少 60 重量%的水。

10、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含至少 70 重量%的水，更优选 80 至 95 重量%的水。

11、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含增稠剂。

12、根据权利要求 11 所述的饮料，该饮料包含 0.001 至 10 重量%的增稠剂。

13、根据权利要求 12 所述的饮料，该饮料包含 0.1 至 5 重量%，优选 0.2 至 4 重量%的增稠剂。

14、根据权利要求 11 至 13 任一项所述的饮料，其中所述增稠剂选自果胶、角叉菜胶、瓜尔豆胶、明胶或黄原胶或其混合物。

15、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料为水果饮料。

16、根据权利要求 15 所述的饮料，该饮料选自酸奶基水果饮料、水果基沙冰或水果基代餐饮料。

17、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料具有 100 千卡/100 克以下的能含量。

18、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料具有 80 千卡/100 克以下的能含量。

19、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料具有 55 至 75 千卡/100 克的能含量。

20、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含 8 重量%以下的添加糖。

21、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含 4 重量%以下的添加糖。

22、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料不含添加糖。

23、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含糖替代品。

24、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含甜味剂。

25、根据权利要求 24 所述的饮料，其中所述甜味剂选自阿斯巴甜、丁磺氨钾或其混合物。

26、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含以湿基计 3 至 40 重量%的水果基材料。

27、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含以湿基计 5 至 35 重量%的水果基材料。

28、根据权利要求 3、26 或 27 任一项所述的饮料，其中所述水果基材料选自水果泥、水果浓缩物、水果汁或其混合物。

29、根据权利要求 28 所述的饮料，其中所述水果基材料为香蕉泥。

30、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料具有 5 以下，优选为 4.5 以下的 pH 值，最优选具有 3.0 至 4.1 的 pH 值。

31、根据权利要求 1 至 14 任一项所述的饮料，该饮料包含源自或提取自咖啡或茶或可可或其混合物的材料。

32、根据权利要求 31 所述的饮料，该饮料具有 70 千卡/100 克以下的能含量。

33、根据权利要求 31 所述的饮料，该饮料具有 60 千卡/100 克以下的能含量。

34、根据权利要求 31 所述的饮料，该饮料具有 40 至 55 千卡/100 克的

能含量。

35、根据权利要求 31 至 34 任一项所述的饮料，该饮料包含至少 0.1 重量%的可可，优选至少 0.5 重量%的可可，最优选 1 至 2.5 重量%的可可。

36、根据权利要求 31 至 34 任一项所述的饮料，该饮料包含至少 0.01 重量%的咖啡粉，优选至少 0.04 重量%的咖啡粉，最优选 0.05 至 0.3 重量%的咖啡粉。

37、根据权利要求 31 至 34 任一项所述的饮料，该饮料包含绿茶或者源自绿茶的材料或提取物。

38、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料包含一种或多种选自香料、着色剂、维生素、酸度调节剂、防腐剂、乳化剂、抗氧化剂、膳食纤维或其混合物的添加剂。

39、根据前述权利要求任一项所述的饮料，该饮料不含乳质材料。

40、根据前述权利要求任一项所述的饮料，其中将皮诺敛酸或其衍生物以粉末的形式掺入所述饮料。

41、根据权利要求 40 所述的饮料，其中所述粉末通过与蛋白质和/或碳水化合物一起喷雾干燥皮诺敛酸或其衍生物，或者包含皮诺敛酸或其衍生物的脂肪制得。

42、根据前述权利要求任一项所述的饮料，其中所述皮诺敛酸为甘油酯，优选甘油三酯的形式。

43、一种制备根据前述权利要求任一项所述的饮料组合物的方法，该方法包括：

（i）在蛋白质的存在下形成脂肪在水中的乳液；

（ii）形成增稠剂在水中的分散体或溶液；
（iii）在剪切下混合步骤（i）和（ii）中制得的组合物；
（iv）任选地加入一种或多种另外的成分；
（v）任选地均匀化和/或高温杀菌；以及
（vi）任选地冷却。

44、根据权利要求 43 所述的方法，该方法进一步包括：（vii）包装所述组合物。

45、根据权利要求 43 所述的方法，其中将皮诺敛酸或其衍生物以粉末的形式掺入水中。

46、根据权利要求 45 所述的方法，其中所述粉末通过与蛋白质和/或碳水化合物一起喷雾干燥皮诺敛酸或其衍生物，或者包含皮诺敛酸或其衍生物的脂肪制得。

47、根据权利要求 1 至 41 任一项所述的饮料组合物用于营养益处的用途。

48、根据权利要求 47 所述的用途，其中所述益处为体重管理。

饮料组合物

本发明涉及一种饮料组合物及其制备方法。

饮食的营养价值出现增长的详细研究。个体常常摄取食品增补剂以获得营养益处。然而，食品增补剂通常为胶囊等的形式，并具有由于个体必须记得携带它们而不便的缺点。此类食品增补剂通常没有调味并对许多消费者无吸引力。

已将营养增补剂掺入食物产品中，但所得食物产品具有不合意的味道，且增补剂的掺入对产品的稳定性具有有害作用。

WO 2006/109194 描述了铬-脂肪酸化合物以及它们在用于健康作用的各种组合物中的用途。

皮诺敛酸（Pinolenic acid）（即 5、9、12 C18:3 脂肪酸，一种在位置 5、9 和 12 上具有三个顺式双键的含有 18 个碳原子的脂肪酸）存在于，例如松子油及其馏分中（参见 *J Am Oil Chem Soc* 1998，75，第 45-50 页）。皮诺敛酸作为高度不饱和脂肪酸，预期遭受低氧化稳定性的问题，特别是当掺入到食物和饮料中时。

EP-A-1088552 描述了含有皮诺敛酸的组合物以及皮诺敛酸作为健康组分的用途。

WO 2007/053846 涉及蝴蝶亚仙人掌（*Hoodia gordonii*）和皮诺敛酸衍生物的组合物。

FR-A-2756465 公开了具有 15%皮诺敛酸的浓缩物在各种组合物（包括食物添加剂）中的用途。皮诺敛酸的存在被描述为提供给组合物降血脂作用。在该文件中未说明如何制备食物组合物且未给出实施例。

EP-A-1685834 涉及皮诺敛酸及其衍生物通过减少饥饿感和/或增加饱腹感而用于重量管理。提及多种产品形式。

现在发现能通过特定的饮料组合物提供皮诺敛酸及其衍生物消耗的便利手段。令人惊讶地，有可能将皮诺敛酸或衍生物以相对较高的含量掺入这些组合物中并仍然实现相比于其他较不饱和的油的良好的氧化稳定性。所述组合物也具有良好的感官性能（包括味道和结构）和良好的稳定性。此外，所述组合物有可能具有低卡路里含量而仍然实现这些优点。

因此，本发明提供了一种饮料组合物，其包含脂肪、蛋白质和水，所述脂肪包含至少 5 重量%的皮诺敛酸或其衍生物。

在另一方面，本发明提供了一种制备本发明的饮料组合物的方法，该方法包括：

（i）在蛋白质的存在下形成脂肪在水中的乳液；

（ii）形成增稠剂在水中的分散体或溶液；

（iii）在剪切下混合步骤（i）和（ii）中制得的组合物；

（iv）任选地加入一种或多种另外的成分；

（v）任选地均匀化和/或高温杀菌（pasteurising）；以及

（vi）任选地冷却。

在又一方面，本发明提供了将本发明的饮料组合物用于营养益处的用途。优选的益处为重量管理作用，例如由于饱腹感。

发现通过根据本发明结合脂肪、蛋白质和水并改变脂肪相中的皮诺敛酸或衍生物的量，有可能获得具有如下一种或多种优点的饮料：改进的味道；更清爽的味道；稳定性（由于存在很少相分离）；无特定物质的聚集和/或絮凝的问题；无乳析；优化的浊度（一些饮料应为浑浊的，而其他不应为浑浊的）；良好的均匀性；提高的粘度；良好的颜色；良好的甜度；均衡的香味；淡的口感；少或无后味；以及优化的液滴大小分布。可由所述脂肪相获得的较高粘度令人惊讶地提供了超过含有常规增稠剂的组合物的优点。许多或所有这些积极作用优选持续一段时间，例如所有作用保持积极至少 3 个月，优选约 6 至 12 个月。

令人惊讶地，这些积极特征能在具有相对较低的能含量的饮料中实现。这意味着有可能，特别是在包含皮诺敛酸或皮诺敛酸的衍生物的水果基饮料中制备低卡路里产品。

而且，尽管皮诺敛酸的不饱和水平，所述饮料具有相比于如高油酸葵花油、葵花油、CLA 和鱼油的其他油的非预期的良好氧化稳定性。

饮料的脂肪相与饮料中的其他组分之间也可存在协同营养作用，所述其他组分例如水果泥、水果中的额外维生素、可可和/或绿茶提取物。这种作用的一个例子是由于饱腹感的重量管理作用的提高。

优选地，所述饮料包含 0.5 至 10 重量%，更优选 1.0 至 10 重量%的蛋白质，甚至更优选 2 至 8 重量%的蛋白质。所述蛋白质能以相对浓缩的形式（例如蛋白质含量为 70 重量%以上）加入或可形成包含于组合物中的另一材料（例如牛奶或酸奶）的部分。优选地，所述蛋白质选自乳清固体、脱脂乳粉末和大豆蛋白质、低脂酸奶、脱脂乳或其混合物。

优选地，所述饮料组合物的脂肪含量可为如下：所述饮料含有 0.5 至 10 重量%的脂肪，更优选 2 至 8 重量%的脂肪，甚至更优选 3 至 7 重量%的脂肪。

通常，所述脂肪包含以脂肪重量计至少 10 重量%的皮诺敛酸或其衍生物，更优选 12 至 45 重量%的皮诺敛酸或其衍生物。

本发明的饮料组合物优选包含至少 60 重量%的水，更优选至少 70 重量%的水，甚至更优选 80 至 95 重量%的水。水能作为相对较纯的水或作为另一材料（例如牛奶、酸奶或水果果汁）的部分被包括。因此，本发明的饮料组合物可包含例如酸奶。

优选地，本发明的饮料包含增稠剂。合适的增稠剂包括阿拉伯胶、改性的食物淀粉（例如链烯基琥珀酸改性的食物淀粉）、源自纤维素的阴离子聚合物（例如羧基甲基纤维素）、印度胶、改性的印度胶、黄原胶、黄蓍胶、瓜尔豆胶、刺槐豆胶、果胶、明胶、角叉菜胶或其混合物。

优选地，所述增稠剂选自果胶、角叉菜胶、瓜尔豆胶、明胶、黄原胶或其混合物。

所述增稠剂的典型量为组合物的 0.001 至 10 重量%，更优选为 0.1

至 5 重量%，优选为 0.2 至 4 重量%。

优选地，本发明的饮料组合物为低卡路里产品。例如，所述饮料组合物的能含量可为 100 千卡/100 克以下，更优选为 80 千卡/100 克以下，甚至更优选为 55 至 75 千卡/100 克。卡路里含量能通过本领域技术人员公知的方法确定，例如 Mullan，2006，Labelling Determination of the Energy Content of Food: http://www.dairyscience.info/energy_label.asp#3 和 / 或 FAO Food And Nutrition Paper 77，Food energy - methods of analysis and conversion factors，Report of a Technical Workshop，Rome，3-6 December 2002，Food And Agriculture Organization of the United Nations，Rome，2003，ISBN 92-5-105014-7 中所述。

本发明的组合物优选包含 8 重量%以下的添加糖（即蔗糖），更优选 4 重量%以下的添加糖。所述组合物可基本上不含或者不含添加糖。添加糖不包括作为所述组合物的另一组分的部分所加入的糖（即蔗糖）。所述饮料组合物可包含糖替代品（sugar replacer）。糖替代品的例子包括山梨醇、甘露醇、异麦芽酮糖醇（isomaltitol）、木糖醇、异麦芽糖醇（isomalt）、乳糖醇、氢化的淀粉水解产物（HSH，包括麦芽糖醇糖浆）和其混合物。此外或可选择地，所述组合物可包含甜味剂。合适的甜味剂包括糖精、阿斯巴甜（aspartame）、三氯蔗糖、纽甜、丁磺氨钾、丁磺氨、番茄素（taumatine）、环己胺基磺酸盐和其混合物。更优选的甜味剂选自阿斯巴甜、丁磺氨钾或其混合物。

本发明的饮料组合物任选包含一种或多种另外的添加剂，所述添加剂选自香料、着色剂、维生素、矿物质、酸度调节剂、防腐剂、乳化剂、抗氧化剂、膳食纤维或其混合物。这些物质的每一种可为单组份或为两种或两种以上组分的混合物。

合适的维生素和矿物质包括钙、铁、锌、铜、磷、生物素、叶酸、泛酸、碘、维生素 A、维生素 C、维生素 B1、维生素 B2、维生素 B3、维生素 B6、维生素 B9、维生素 B12、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，所述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 Be、维生素 B3、维生素 B6、维生素 B12、维生素 D 或维生素 E。

酸度调节剂包括有机以及无机可食用酸。所述酸能被加入或以它们的未离解形式存在或可选择地，作为它们各自的盐存在，例如磷酸氢钾或磷酸氢钠、磷酸二氢钾或钠盐。优选的酸为可食用有机酸，其包括柠檬酸、苹果酸、富马酸、己二酸、磷酸、葡萄糖酸、酒石酸、抗坏血酸、乙酸、磷酸或其混合物。也可使用葡萄糖酸内酯（GDL），特别是其中需要降低 pH 而不在最终组合物中引入过多的酸性或酸（tart）的味道。

香料包括，例如本领域已知用作饮料中的香料剂的香料油、提取物、油树脂、香精油等。该组分也能包含香料浓缩物，如源自如水果的天然产物的浓缩。本文也能使用除萜柠檬油和香精。合适的香料的例子包括，例如如柑橘、柠檬、酸橙等的水果香料、可乐香料、茶香料、咖啡香料、巧克力香料、乳质香料。这些香料能源自如香精油和提取物的天然来源，或能合成制得。

可任选使用包括天然和人工颜色的着色剂。着色剂的非限制性的例子包括水果和蔬菜果汁、核黄素、类胡萝卜素（例如 β-胡萝卜素）、姜黄和番茄红素。

膳食纤维为哺乳动物酶耐消化的复杂碳水化合物，如在植物细胞壁和海藻中发现的碳水化合物，和通过微生物发酵制得的那些。

防腐剂可选自山梨酸酯防腐剂、苯甲酸酯防腐剂或其混合物。

抗氧化剂包括，例如天然或合成生育酚、TBHQ、BHT、BHA、自由基清除剂、没食子酸丙酯、脂肪酸的抗坏血酸酯和具有抗氧化性能的酶。

本发明的饮料可不含乳质材料且例如，可不含乳糖。

本发明的饮料可不含来自仙人掌或亚罗汉属的提取物，如蝴蝶亚仙人掌。

本发明的饮料可是含二氧化碳的或不含二氧化碳的饮料。

本发明的饮料组合物可采取许多不同的形式。在一个方面，所述饮料为例如选自酸奶基水果饮料、水果基沙冰（smoothie）或水果基代餐饮料的水果饮料。所述组合物可包含以湿基（wet basis）计 2 至 45 重量%的水果基材料。湿基指包括与之结合的任何水的水果材料，例如 20 重量%的添加苹果果汁对应于以湿基计 20 重量%的水果。更优选地，

所述组合物包含以湿基计 3 至 40 重量%的水果基材料，如以湿基计 5 至 35 重量%的水果基材料。所述水果基材料优选选自水果泥、水果浓缩物、水果果汁或其混合物。合适的水果的例子为橙子、香蕉、菠萝、芒果、西番莲、椰子、黑莓、蓝莓、苹果、草莓、小红莓、柠檬、酸橙和其混合物。特别优选的水果基材料为香蕉泥。

其他合适的水果能源自例如，梨、桃、李、杏、油桃、葡萄、樱桃、醋栗、覆盆子、鹅莓、骨木果、蓝莓、葡萄柚、桔子、葡萄柚、古朴阿苏果、芒果、番石榴、番茄、大黄、胡萝卜、甜菜、黄瓜、石榴、猕猴桃、木瓜、西瓜、西番莲果、橘子和哈密瓜。

水果饮料通常具有 5 以下，更优选为 4.5 以下的 pH，最优选具有 3.0 至 4.1 的 pH。

在另一方面，本发明的饮料组合物包含源自或提取自咖啡或茶或可可或其混合物的材料。所述材料可例如通过进一步的加工、纯化或提取技术直接或间接地源自植物材料，例如咖啡豆、茶叶或可可豆。在本发明的该方面，所述饮料的能含量优选为 70 千卡/100 克以下，更优选为 60 千卡/100 克以下，如 40 至 55 千卡/100 克。在本发明的该其他方面的一个具体实施方案中，所述饮料组合物优选包含至少 0.1 重量%的可可，更优选至少 0.5 重量%的可可，最优选 1 至 2.5 重量%的可可。可可包括可可粉、可可液块（cocoa mass）和可可固体。在本发明的该其他方面的另一具体实施方案中，所述饮料组合物包含至少 0.01 重量%的可可粉，优选至少 0.04 重量%的可可粉，最优选 0.05 至 0.3 重量%的可可粉。在本发明的该其他方面的又一具体实施方案中，所述饮料组合物包含绿茶或者源自绿茶的材料或提取物。

当包括茶固体时，本发明的饮料优选包含为饮料产品的约 0.01 重量%至约 1.2 重量%，优选约 0.05 重量%至约 0.8 重量%的茶固体。本文所用的术语“茶固体”意指提取自茶材料的固体，所述茶材料包括获自山茶属（包括绿茶（*C. sinensis*）和普洱茶（*C. assaimica*））的那些材料，比如在采集之后立即干燥的新采集的茶叶、新鲜绿茶叶，在干燥之前被热处理以使存在的任何酶失活的新鲜绿茶叶，未发酵茶，速溶绿茶，和部分发酵的茶叶。绿茶固体为茶叶、茶茎和其他相关植物材料，且未经过用以产生红茶的大量发酵。能使用未发酵和部分发

酵的茶的混合物。

所述饮料组合物可通过包括如下步骤的方法制得：

（i）在蛋白质的存在下形成脂肪在水中的乳液；

（ii）形成增稠剂在水中的分散体或溶液；

（iii）在剪切下混合步骤（i）和（ii）中制得的组合物；

（iv）任选地加入一种或多种另外的成分；

（v）任选地均匀化和/或高温杀菌；以及

（vi）任选地冷却。

优选地，所述方法进一步包括：（vii）包装所述组合物。包装包括，例如罐、瓶和密封纸箱。

皮诺敛酸或皮诺敛酸的衍生物为本发明组合物的主要组分。皮诺敛酸或衍生物（当皮诺敛酸和衍生物均存在时，该术语意图涵盖皮诺敛酸和衍生物）优选为选自自由酸、盐、单酸甘油酯、甘油二酯或甘油三酯或其混合物的形式。

皮诺敛酸及其衍生物的来源是可获得的并对本领域技术人员是已知的。优选地，皮诺敛酸或衍生物为松子油的形式或源自松子油。

所述饮料组合物中的皮诺敛酸或衍生物可形成包含一种或多种其他组分的脂肪组合物的部分。所述脂肪通常以乳液、悬浮液或分散体的形式存在于饮料组合物中。所述脂肪通常在饮料的整个水相中均匀存在。

本发明的一个优选具体实施方案中，所述皮诺敛酸或衍生物为脂肪的形式，该脂肪包含以脂肪中的脂肪酸总重量（计算为自由脂肪酸）计 12 至 45 重量%，更优选 15 至 40 重量%，如 16 至 35 重量%，或 20 至 30 重量%的皮诺敛酸或其衍生物。

可存在于脂肪中的其他脂肪酸的例子包括亚油酸、油酸、顺 5，反 9 十八碳二烯酸（taxoleic）、杜松糖酸（juniperonic）、二十碳三烯酸（sciadonic）、饱和脂肪酸、共轭亚油酸（任选作为富含异构体的混合物）和 EPA（二十碳五烯酸）和 DHA（二十二碳六烯酸）。富集（Enrichment）包括改变通常存在的异构体混合物（例如在天然产物中），如改变不同几何异构体的相对含量。

用于本发明的饮料组合物的特别优选的脂肪为皮诺敛酸或衍生物

为组合物形式的那些，所述组合物另外包含以脂肪中的脂肪酸总重量（计算为自由脂肪酸）计 30 至 70 重量%的亚油酸或其衍生物。此外或可选择地，所述皮诺敛酸或衍生物为脂肪的形式，所述脂肪另外包含以脂肪中的脂肪酸总重量（计算为自由脂肪酸）计 10 至 40 重量%的油酸或其衍生物。此外或可选择地，所述皮诺敛酸或衍生物为脂肪的形式，所述脂肪另外包含以脂肪中的脂肪酸总重量（计算为自由脂肪酸）计 1 至 15 重量%的棕榈酸或其衍生物。此外或可选择地，所述脂肪可包含 0.5 至 5 重量%的顺 5，反 9 十八碳二烯酸或其衍生物。

包含可用于本发明的皮诺敛酸或其衍生物的脂肪的特定例子包括如下：

- 包含 10 至 35 重量%，更优选 15 至 30 重量%的皮诺敛酸或其衍生物以及 30 至 70 重量%的亚油酸或其衍生物的脂肪组合物；
- 包含 10 至 35 重量%，更优选 15 至 30 重量%的皮诺敛酸或其衍生物以及 10 至 40 重量%的油酸或其衍生物的脂肪组合物；
- 包含 10 至 35 重量%，更优选 15 至 30 重量%的皮诺敛酸或其衍生物以及 1 至 15 重量%的棕榈酸或其衍生物的脂肪组合物；
- 包含 10 至 35 重量%，更优选 15 至 30 重量%的皮诺敛酸或其衍生物以及 0.5 至 5 重量%的顺 5，反 9 十八碳二烯酸或其衍生物的脂肪组合物；
- 包含 10 至 35 重量%，更优选 15 至 30 重量%的皮诺敛酸或其衍生物以及 30 至 70 重量%的亚油酸或其衍生物和 10 至 40 重量%的油酸或其衍生物的脂肪组合物；
- 包含 10 至 35 重量%，更优选 15 至 30 重量%的皮诺敛酸或其衍生物以及 30 至 70 重量%的亚油酸或其衍生物和 1 至 15 重量%的棕榈酸或其衍生物的脂肪组合物；
- 包含 10 至 35 重量%，更优选 15 至 30 重量%的皮诺敛酸或其衍生物以及 30 至 70 重量%的亚油酸或其衍生物和 0.5 至 5 重量%的顺 5，反 9 十八碳二烯酸或其衍生物的脂肪组合物；
- 包含 10 至 35 重量%，更优选 15 至 30 重量%的皮诺敛酸或其衍生物以及 30 至 70 重量%的亚油酸或其衍生物、1 至 15 重量%的棕榈酸或其衍生物和 10 至 40 重量%的油酸或其衍生物的脂肪组合物；以及

- 包含 10 至 35 重量%，更优选 15 至 30 重量%的皮诺敛酸或其衍生物以及 30 至 70 重量%的亚油酸或其衍生物、1 至 15 重量%的棕榈酸或其衍生物、10 至 40 重量%的油酸或其衍生物和 0.5 至 5 重量%的顺 5，反 9 十八碳二烯酸或其衍生物的脂肪组合物。

在这些脂肪中，酸或衍生物的含量测定为以脂肪的总脂肪酸和/或衍生物含量计的自由酸。优选地，脂肪酸作为甘油酯（更优选甘油三酯）存在（即 90 重量%以上，优选 95 重量%以上的脂肪酸作为甘油酯，更优选甘油三酯存在）。另一优选地甘油酯为甘油二酯。

在本发明的一个优选具体实施方案中，所述皮诺敛酸或衍生物占脂肪中的总 Δ5-多不饱和 C18-C20 脂肪酸的至少 75 重量%（计算为自由脂肪酸）。

本发明所用的皮诺敛酸可为自由脂肪酸、皮诺敛酸的衍生物或其混合物（包括不同衍生物的混合物）的形式。衍生物为无毒且可食用的。能用于本发明的皮诺敛酸的衍生物包括皮诺敛酸的盐和酯。皮诺敛酸的异构体和它们的衍生物能用于本发明，例如几何异构体（具有一个或多个反式双键；皮诺敛酸中的双键均为顺式）。尽管皮诺敛酸（及其衍生物）优选为 5、9、12 顺式异构体，皮诺敛酸的可能的衍生物也包括具有 18 个碳原子和三个双键（相比于皮诺敛酸，该三个双键的一个或多个在烷基链中的不同位置上）的化合物，包括例如γ亚麻酸、α亚麻酸、石榴油酸、桐酸和它们的盐及烷基酯。合适的盐包括具有如钠盐和钙盐的食品级阳离子的盐。合适的酯包括具有 1 至 6 个碳原子的烷基酯。优选的衍生物为酯且优选的酯为单酸甘油酯、甘油二酯和甘油三酯及其混合物。

脂肪中的其他脂肪酸或每一个其他脂肪酸能独立地作为自由脂肪酸或作为其衍生物（包括单酸甘油酯、甘油二酯和甘油三酯和盐，优选甘油酯），或作为其混合物存在。

用于本发明的皮诺敛酸的合适来源为松子油或其浓缩物。例如，皮诺敛酸的甘油酯可由松子油或其浓缩物获得。优选地，使用皮诺敛酸或其衍生物含量为 15 重量%以上或 28 重量%以上（如高至 50 重量%）的油或浓缩物。

可用于本发明的皮诺敛酸或其衍生物的浓缩物能通过任何合适的

方法制得。一种合适的方法描述于 EP-A-1088552 中。

在一个合适的方法中，使用能区分具有 Δ5 双键的脂肪酸和其他脂肪酸的酶进行酶水解或甘油解。该方法包括：

i）在能够区分含有 Δ5 双键的脂肪酸和其他脂肪酸的酶的存在下，使含有至少 2 重量%的具有顺^{5}双键的脂肪酸的甘油酯材料与水或甘油反应；

ii）将所述反应混合物分为富含部分甘油酯的组分和富含脂肪酸的组分；

iii）任选地，在合适的酶的存在下将步骤 ii）的部分甘油酯转化为自由脂肪酸；

iv）任选地，在合适的催化剂（如合适的酶）的存在下，通过与甘油的反应将步骤 ii）的富含脂肪酸的组分转化为甘油三酯；以及

v）任选地将步骤 ii）的富含部分甘油酯的材料分为如下组分：a）富含单酸甘油酯、b）富含甘油二酯和 c）富含甘油三酯，然后任选地在合适的酶的存在下通过与脂肪酸的反应将部分甘油酯 a）和 b）转化为甘油三酯

优选在步骤 i）中使用皮诺敛酸含量为 5 至 50 重量%，优选为 10 至 35 重量%的甘油酯材料。这种材料的例子为松油及其浓缩物。该方法制得含有至少 28 重量%的皮诺敛酸的浓缩物。

适用于步骤 i）、iii）、iv）和 v）的酶为脂肪酶。合适的商用脂肪酶包括皱褶假丝酵母脂肪酶(*Candida rugosa* lipase)、脂肪酶 QL、脂肪酶 SL、脂肪酶 OF、德氏根霉脂肪酶(*Rhizopus delemar* lipase)、稻根霉脂肪酶(*Rhizopus oryzae* lipase)、白地霉 B 脂肪酶(*Geotrichum candidum* B lipase)和米赫根毛霉脂肪酶(*Rhizomucor miehei* lipase)。用于步骤 i）的优选的酶为皱褶假丝酵母脂肪酶和白地霉 B 脂肪酶。

合适的脂肪酶也包括脂肪酶 IM（一种商用酶）。用于步骤 iv）的优选的酶为脂肪酶 M（来自米赫根毛霉）。

包含可用于本发明的皮诺敛酸或其衍生物的脂肪可包含一种或多种其他脂肪酸。本文所用的术语脂肪酸指具有 12 至 24 个碳原子的直链羧酸，并为饱和的或不饱和的，例如具有 0、1、2 或 3 个双键。

所述皮诺敛酸或其衍生物在用于本发明的脂肪中之前任选地与另

外的脂肪酸或甘油酯掺合。当所述组合物含有除了皮诺敛酸或其衍生物之外的一种或多种脂肪酸和/或甘油酯时，另外的脂肪酸和/或甘油酯优选选自如大豆油、葵花油、菜籽油和棉籽油的液体油；可可脂和可可脂等同物；棕榈油及其馏分（fractions）；酶制脂肪；鱼油及其馏分；共轭亚油酸和富含异构体的混合物；γ亚麻酸和其富集混合物；硬化液体油；或其混合物。

所述皮诺敛酸或其衍生物能作为油或以粉末的形式（如自由流动粉末）包含于本发明的饮料中。能通过与蛋白质和/或碳水化合物一起喷雾干燥皮诺敛酸或其衍生物，或者包含皮诺敛酸或其衍生物的脂肪制备粉末形式的皮诺敛酸及其衍生物，所述粉末通常包含 50 至 90 重量%的脂肪。已发现粉末的使用能带给所述饮料特别的稳定性。

本说明书中明显在先公布的文件的列举或讨论不应理解为承认文件是现有技术的部分或为公知常识。

如下非限制性的实施例说明了本发明但不以任何方式限制本发明的范围。在实施例中和整个说明书中，除非做出相反说明，所有的百分数、份数和比例均以重量计。

实施例

实施例 1

包含皮诺敛酸甘油三酯的水果饮料

批量大小

[千克] 100

成分	供应商	剂量[%]	剂量[克]	指导[克]	果胶溶液 4%	乳清蛋白质溶液	水果果汁酸奶溶液	预乳液 25%
低脂酸奶		41,40%	41400				27600	13800
橙汁浓缩物 65°Brix	SVZ	4,70%	4700				4700	
苹果汁浓缩物 65°Brix	SVZ	5,00%	5000				5000	
PinnoThin	Lipid Nutrition	4,60%	4600					4600
糖		3,50%	3500				3500	
乳清蛋白质粉末 35% Hiprotal 835	Friesland Foods	2,00%	2000			2000		
果胶 Grinsted AMD783	Danisco	0,35%	350		350			

香料柠檬 QL16062	Quest	0,05%	50	50				
香料西番莲果 QL20510	Quest	0,05%	50	50				
着色剂胭脂树橙 A-720-WS-AP	Chr. Hansen	0,01%	10	10				
着色剂姜黄 T-PT8-WS	Chr. Hansen	0,005%	5	5				
Splenda 三氯蔗糖	Tate&Lyle	0,007%	7				7	
柠檬酸钠至 pH=4.0 +/-0.1		0,40%	400	400				
水		37,93%	37928		8400	29528		
总计		100,00%	100000	515	8750	31528	40807	18400

PinnoThin 为 Lipid Nutrition BV 的商标并以甘油三酯形式包含（以重量%计）：

皮诺敛酸	16
亚油酸	46
油酸	25
棕榈酸	4
顺 5，反 9 十八碳二烯酸	2
其他	平衡至 100

制备果胶在>90°C 的热水中的 4%溶液。将乳清蛋白质粉末分散在加热至 40°C 的其余水中并水合至少 15 分钟。接着通过将 27.6 千克酸奶与苹果汁和橙汁浓缩物、糖和甜味剂混合制得水果果汁酸奶溶液。然后通过将酸奶加热至 60°C 并在 PinnoThin™中缓慢混合制得 PinnoThin™皮诺敛酸甘油三酯（Lipid Nutrition BV，Wormerveer，荷兰）在其余酸奶中的 25%预乳液。将所述混合物二级 200/50 巴均匀化并冷却至 4°C 直至进一步使用。

将所述水果果汁酸奶溶液与果胶溶液、乳清蛋白质溶液和预乳液混合。加入柠檬酸钠以将 pH 调节至 4 +/- 1。然后加入香料和着色剂。将整个混合物预加热至 40°C，二级 180/18 巴均匀化，加热 5 秒至 104°C 并冷却至 5°C。无菌灌装所述混合物为最后步骤。

所述饮料含有以湿基计 9.70 重量%的水果。

实施例 2

包含皮诺敛酸甘油三酯的代餐早餐沙冰

含有 PinnoThin™的代餐早餐沙冰：

- 每 250 毫升用量 3 克 PinnoThin™
- 11%水果
- 橙子–香蕉–芒果香料
- 符合有关意图用于减肥的限制能量饮食的食物的 EU 规章 96/8/EC。

制剂

65.0 含有 4.5%蛋白质的脱脂酸奶
5.0 糖
4.4 香蕉泥
3.0 乳清蛋白质浓缩物 80%蛋白质 Hiprotal 580（Friesland Foods Domo）
2.0 菊粉 Frutafit IQ（Sensus）
1.5 PinnoThin™
1.09 橙汁浓缩物 65 °Brix
0.7 柠檬酸 50%直至 pH 4.0
0.6 葵花油
0.4 果胶 Grindsted® AMD 783（Danisco）
0.37 甜味剂（阿斯巴甜、丁磺氨钾、麦芽糖糊精）
0.18 维生素/矿物质掺合物
0.05 橙香料 QL25307（Quest International）
0.05 芒果香料 QL14321（Quest International）
15.76 水直至 100%

制备乳清蛋白质浓缩物粉末在 40°C 的水中的 25%溶液，并水合至少 15 分钟。将果胶与 50%的糖预混合。将所述果胶-糖混合物加入其余水中并加热至>90°C。冷却所述糖浆并将橙汁浓缩物加入所述糖浆。制备 PinnoThin™和葵花油在酸奶中的 21%预乳液。将酸奶（75%）加热至 60°C 并缓慢混入 PinnoThin™和葵花油。将所述预乳液二级 200/50 巴均匀化并冷却至 4°C 直至进一步使用。其余酸奶通过避免空气吸收进行搅拌。加入乳清蛋白质浓缩溶液、菊粉、糖、甜味剂、果胶糖浆

和香蕉泥。用 50%柠檬酸溶液将 pH 调节至 4.0。然后加入维生素/矿物质掺合物和香料。如需要，加入预乳液，检查并调节 pH 至 pH 4.0。将整个混合物预热至 40°C，二级 180/18 巴均匀化，加热 20 秒至 90°C，冷却至 5°C 并无菌灌装。

营养信息（每 250 克用量）：

能量	205 千卡/863 千焦
蛋白质	13.6 克
碳水化合物	24.0 克
脂肪	5.5 克
PinnoThin™	3.0 克
亚油酸	1.0 克
膳食纤维	5.3 克

以及根据 EU 规章 96/8/EC 对维生素 A、D、E、C、硫胺、核黄素、烟酸、B6、叶酸、B12、生物素、泛酸、钙、磷、钾、铁、锌、铜、碘、硒、钠、镁、锰的至少 30%的推荐的每日摄取。

实施例 3

包含皮诺敛酸甘油三酯的一次性大豆水果沙冰的实施例

含有 PinnoThin™的一次性水果-大豆沙冰：

- 每 65 克用量 3 克 PinnoThin™
- 每 65 克用量 76 毫克钙
- 30%水果
- 覆盆子香料
- 100%非乳质

制剂

5.0	香蕉泥
4.6	PinnoThin™
4.4	覆盆子泥
3.5	糖
2.54	苹果汁浓缩物
2.44	Nutrisoy™有机全大豆粉末（ADM）
0.78	覆盆子果汁浓缩物

0.4	果胶 Grindsted® AMD383（Danisco）
0.3	磷酸三钙
0.3	柠檬酸 50%直至 pH 3.9
0.11	骨木果果汁浓缩物
0.06	覆盆子香料 78726-33（Givaudan）
0.05	Carmine CC-1000-WS（Chr. Hansen）
0.03	Vanilla 香料 2A02405（Quest International）
0.0058	Splenda®三氯蔗糖（Tate & Lyle）
75.5	水直至 100%

将大豆粉末分散于 50°C 的水中（7.5%溶液）并水合 40 分钟。制备果胶在 90°C 的热水中的 4%溶液。混合大豆和果胶溶液并在使用高剪切混合同时缓慢加入 PinnoThin™。将所述乳液在 50°C 和 200/50 巴下均匀化并冷却至 4°C 直至进一步使用。将水果果汁和果泥与剩余水混合。将糖、甜味剂和磷酸三钙加入果汁中。然后将该果汁加入 PinnoThin™乳液。此外加入香料和着色剂。用 50%柠檬酸溶液将 pH 调节至 3.9。将整个混合物预热至 40°C，二级 150/30 巴均匀化，在 104°C 下高温杀菌（pasteurise）5 秒，冷却至 20°C 并无菌灌装。

营养信息（每 65 克用量）：

能量	53 千卡/221 千焦
蛋白质	0.7 克
碳水化合物	5.0 克
脂肪	3.4 克
PinnoThin™	3.0 克
膳食纤维	0.6 克
钙	76 毫克

实施例 4

含有皮诺敛酸甘油三酯的低卡路里酸奶水果饮料

含有 PinnoThin™的酸奶水果饮料：

- 每 65 克用量 3 克 PinnoThin™
- 柠檬/橙子/热带水果香料

	制剂（重量%）
41.4	低脂酸奶（0%脂肪）
4.6	PinnoThin™
2.0	苹果汁浓缩物
2.0	橙汁浓缩物
2.0	乳清蛋白质粉末 35% Hiprotal 835（Friesland Foods）
0.35	果胶 Grindsted® AMD383（Danisco）
± 0.4	柠檬酸钠直至 pH =4.0
0.05	香料柠檬 QL16062（Quest International）
0.05	香料热带水果（Givaudan）
0.013	三氯蔗糖 Splenda（Tate&Lyle）
0.01	着色剂胭脂树橙 A-720-WS-AP（Chr. Hansen）
0.005	着色剂姜黄 T-PT8-WS（Chr. Hansen）
47.1	水至 100%

制备果胶糖浆在>90°C 的热水中的 4%溶液并冷却。混合苹果汁浓缩物和橙汁浓缩物，并将甜味剂溶解于所述混合物中。通过将酸奶加热至 60°C 并缓慢混入 PinnoThin™制得 PinnoThin™在酸奶（75%）中的 25%预乳液。将所述混合物二级 200/50 巴均匀化并冷却至 4°C 直至进一步使用。

将水果果汁溶液与剩余酸奶混合，并加入果胶和预乳液溶液。加入柠檬酸钠以调节 pH 至 pH = 4 +/- 0.1。然后加入香料和着色剂。将所述溶液二级 200/50 巴均匀化，加热 5 秒至 104°C 并冷却至 5°C。将该酸奶饮料灌装至瓶中，高温杀菌并在 5°C 下储存。

营养信息（每 65 克用量）：

能量	46.0 千卡/191 千焦
蛋白质	1.6 克
碳水化合物	3.0 克
脂肪	3.0 克
PinnoThin™	3.0 克

实施例 5

皮诺敛酸在本发明的饮料组合物中的稳定性

制备 4.8 升酸奶饮料，其包含 4.6 克皮诺敛酸甘油三酯（来自 Lipid Nutrition BV 的 Pinnothin™，Wormerveer，荷兰）或 4.6 克红花油/100 克酸奶饮料而不添加任何着色剂或香料。

配方：

制备如下酸奶饮料：

制剂（%）

70.0	低脂酸奶（0.5%脂肪）[1]
4.6	Pinnothin 或红花油 [2]
5.0	糖
2.0	乳清蛋白质粉末（Friesland Foods）
0.325	果胶 Grindsted® AMD783（Danisco）
0.007	Splenda® 三氯蔗糖（Tate & Lyle）
18.068	水直至 100%
	柠檬酸钠/柠檬酸直至 pH =4.0 +/-0.1

[1]Friese Vlag，0.5%乳脂

[2]所有油具有相同量的抗氧化剂混合物：2500 ppm 迷迭香提取物和 1000 ppm d-混合生育酚（=2000ppm Tocoblend L50-IP）

所用的迷迭香提取物：Herbalox® seasoning，HT-O，NS；编码 41-19-25；Lotno. 707976K

制备果胶在>90°C 的热水中的 4%溶液。

将乳清蛋白质粉末分散于其余水中，加热至 40°C 并水合至少 15 分钟。

制备油在酸奶中的 25%预乳液。将酸奶加热至 60°C 并缓慢混入油。将所述混合物二级 200/50 巴均匀化并冷却至 4°C 直至进一步使用。将糖、甜味剂（水中的 100x 溶液）、果胶溶液、乳清蛋白质溶液和预乳液加入所述混合物。加入柠檬酸钠/柠檬酸直至 pH=4 +/- 0.1。将该混合物预加热至 40°C，二级 200/50 巴均匀化，并灌装至瓶中。

对于每个油，准备如下试验安排：

制备含有 400 毫升酸奶饮料的 9 个样品。将 4 个样品储存于 7°C，

四瓶储存于 25°C。一个 400 毫升酸奶样品直接通过用甲醇/氯仿萃取方法提取油（起始样品）进行加工。在储存 2、4、7 和 10 天之后，用甲醇/氯仿萃取方法从每个样品中提取油。

测试提取的油用于氧化稳定性分析。

作为比较，将所有的油以上述相同的方式储存和提取：

制备 Pinnothin 和红花油的各自样品并分别在 7°C 和 25°C 下储存。每个样品在储存 2、4、7 和 10 天之后，用甲醇/氯仿萃取方法提取油。

酸奶饮料的脂肪萃取程序：

所有的酸奶饮料混合物以 4 部分萃取；这是因为需要进行萃取的与溶剂一起的样品的可行性。

将约 10 克 KCl、100 毫升氯仿和 50 毫升甲醇加入约 100 克酸奶混合物中。所述样品置于约 12000 rpm 的速度的分散机（turax）上 3 分钟。将混合物分在 2x100 克瓶中。该程序重复 4 次直至得到 8x100 克瓶。将所述瓶在 4500 rpm 下离心 5 分钟。用移液器移去每个瓶中的上层。将在离心之后得到的下层以及白色小球流过过滤器。将滤液置于旋蒸设备上的空烧瓶中。将水浴的温度设定至 35°C，且压力缓慢降低至约 20 毫巴。将氮气通过样品鼓泡过夜。

结果

温度 4-7°C 氧化稳定性（AOCS Cd 12b-92）

天数	0	2	4	7	10
PinnoThin YD	3.1	2.2	2.5	2.7	2.7
红花油 YD	5.9	3.8	1.9	4.2	1.1
PinnoThin 油	4.2	4.3	3.9	3.9	4.2
红花油	3.2	2.9	3.1	3.1	3.1

YD =酸奶饮料

更高的氧化稳定性值表明油更好的稳定性。因此，该结果显示皮诺敛酸相比于红花油（另一种多不饱和油）在饮料中令人惊讶地稳定，即使两种油作为未制剂的油显示类似的行为。