



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102469828 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201080029949. 4 *A23L 2/52* (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 06. 29 *A23L 2/62* (2006. 01)

(30) 优先权数据 *A23L 2/66* (2006. 01)

61/221954 2009. 06. 30 US

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2011. 12. 30

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/US2010/040469 2010. 06. 29

(87) PCT申请的公布数据  
W02011/002805 EN 2011. 01. 06

(71) 申请人 索莱有限责任公司  
地址 美国密苏里州

(72) 发明人 B·E·拉姆巴赫 D·威尔斯比  
S·李 C·卢卡克

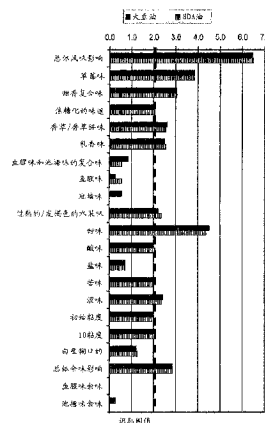
(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001  
代理人 孟慧岚 李炳爰

(51) Int. Cl.  
*A23L 2/38* (2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 30 页 附图 10 页

(54) 发明名称  
富含 ω-3 脂肪酸的饮料

(57) 摘要  
本发明涉及饮料组合物和制备具有一定量的 ω-3 脂肪酸 (n-3PUFA) 的饮料组合物的方法。具体地讲,所述饮料组合物包含一定量的富含十八碳四烯酸 (SDA) 的大豆油,其通过一定量的 n-3PUFA 赋予改善的营养品质,但保留与典型饮料组合物相关联的口感、风味、气味和其它感官特性。



1. 饮料组合物,所述饮料组合物包含一定量的富含 SDA 的大豆油。
2. 权利要求 1 的饮料组合物,其中所述饮料组合物还包含稳定剂。
3. 权利要求 2 的饮料组合物,其中所述稳定剂为磷脂或磷脂的组合。
4. 权利要求 3 的饮料组合物,其中所述稳定剂选自卵磷脂、磷脂酰胆碱、磷脂酰乙醇胺、磷脂酰肌醇、磷脂酰丝氨酸、双磷脂酰甘油、二棕榈酰磷脂酰胆碱、1-硬脂酰基-2-肉豆蔻酰磷脂酰胆碱、或 1-棕榈酰基-2-亚油酰基乙醇胺、以及它们的混合物。
5. 权利要求 2-4 中任一项的饮料组合物,其中所述稳定剂按富含 SDA 的大豆油的重量计在约 0.1%至约 65%的范围内。
6. 权利要求 1-5 中任一项的饮料组合物,其中所述饮料组合物还包含蛋白质。
7. 权利要求 6 的饮料组合物,其中所述蛋白质选自大豆蛋白、豌豆蛋白、乳蛋白、大米蛋白、胶原、以及它们的组合。
8. 权利要求 1-7 中任一项的饮料组合物,其中所述饮料组合物选自代餐饮料、蛋白质混合饮料、乳基饮料、冰沙、咖啡基饮料、营养补充饮料、临床营养液体、体重控制饮料、茶基饮料、拉茶、含酒精饮料、运动营养饮料、能量饮料、乳品饮料、基本上清澈的饮料、果汁饮料、大豆饮料、瓶装水、果味饮料、碳酸饮料、等渗饮料、即饮型酸性饮料、即饮型中性饮料、以及它们的组合。
9. 权利要求 1 的饮料组合物,其中所述富含 SDA 的大豆油选自富含 SDA 的大豆油、富含 SDA 的未脱脂大豆粉、以及它们的组合。
10. 权利要求 1-9 中任一项的饮料组合物,其中所述饮料组合物还包含第二抗氧化剂,所述第二抗氧化剂选自抗坏血酸及其盐、棕榈酸抗坏血酸酯,硬脂酸抗坏血酸酯,阿诺克索牟, N-乙酰半胱氨酸,异硫氰酸苄酯,邻、间或对氨基苯甲酸(邻为邻氨基苯甲酸、对为 PABA)、丁基化羟基苯甲醚(BHA)、丁基化羟基甲苯(BHT)、咖啡酸、角黄素、 $\alpha$ -胡萝卜素、 $\beta$ -胡萝卜素、 $\beta$ -衍-胡萝卜酸、卡诺醇、香芹酚、没食子酸十六烷基酯、绿原酸、柠檬酸及其盐、丁香提取物、咖啡豆提取物、对香豆酸、3,4-二羟基苯甲酸、N, N' -二苯基对苯二胺(DPPD)、硫代二丙酸二月桂酯、硫代二丙酸二硬脂酯、2,6-二叔丁基苯酚、没食子酸十二烷基酯、依地酸、鞣花酸、异抗坏血酸、异抗坏血酸钠、七叶亭、秦皮甲素、6-乙氧基-1,2-二氢-2,2,4-三甲基喹啉、没食子酸乙酯、乙基麦芽酚、乙二胺四乙酸(EDTA)、桉树提取物、丁子香酚、阿魏酸、类黄酮(例如儿茶素、表儿茶素、表儿茶素没食子酸酯、表没食子儿茶素(EGC)、表没食子儿茶素没食子酸酯(EGCG)、多酚表没食子儿茶素-3-没食子酸酯)、黄酮(例如芹菜素、白杨素、木犀草素)、黄酮醇(例如橡精、杨梅黄素、山茶酚(daemfero))、黄酮、秦皮素、富马酸、没食子酸、龙胆提取物、葡萄糖酸、甘氨酸、愈创树脂、橙皮素、 $\alpha$ -羟基苄基次磷酸、羟基肉桂酸、羟基戊二酸、对苯二酚、N-羟基琥珀酸、羟基酪醇、羟基脲、乳酸及其盐、卵磷脂、卵磷脂柠檬酸酯;R- $\alpha$ -硫辛酸、叶黄素、番茄红素、苹果酸、麦芽酚、5-甲氧基色胺、没食子酸甲酯、柠檬酸单甘油酯;柠檬酸单异丙酯;桑色素、 $\beta$ -萘黄酮、去甲二氢愈创木酸(NDGA)、没食子酸辛酯、草酸、柠檬酸棕榈酯、吩噻嗪、磷脂酰胆碱、磷酸、磷酸酯、植酸、叶绿素重铬酸酯、甘椒树提取物、没食子酸丙酯、聚磷酸酯、栎精、反式白藜芦醇、米糠提取物、迷迭香提取物、迷迭香酸、鼠尾草提取物、芝麻酚、水飞蓟素、芥子酸、琥珀酸、柠檬酸硬脂酯、丁香酸、酒石酸、百里酚、生育酚(即 $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -和 $\delta$ -生育酚)、生育三烯酚(即 $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -和 $\delta$ -生育三烯酚)、酪醇、香草酸、2,6-二叔丁基-4-羟基苯酚(即

Ionox 100)、2,4-(三-3',5'-二叔丁基-4'-羟基苄基)-三甲苯(即 Ionox 330)、2,4,5-三羟基丁酰苯、泛醌、叔丁基对苯二酚(TBHQ)、硫代二丙酸、三羟基丁酰苯、甲氧基色胺、酪胺、尿酸、维生素 K 以及衍生物、维生素 Q10、小麦胚芽油、玉米黄质、或它们的组合。

11. 权利要求 1 的饮料组合物,其中所述饮料组合物包含第二抗氧化剂,所述第二抗氧化剂选自生育酚、棕榈酸抗坏血酸酯、抗坏血酸、迷迭香提取物、绿茶提取物、以及它们的组合。

12. 权利要求 1 的饮料组合物,其中所述饮料组合物的感官特性与常规饮料的感官特性相当。

13. 使用富含 SDA 的大豆油形成饮料组合物的方法,其中所述方法包括:

- a. 将富含 SDA 的大豆油加入饮料混合物;以及,
- b. 将所述富含 SDA 的大豆油和饮料混合物共混以形成饮料组合物。

14. 权利要求 13 的方法,其中所述富含 SDA 的大豆油包含所述饮料组合物中所需的在约 1%至约 100%之间的脂肪或油。

15. 权利要求 13 或 14 中的方法,其中将稳定剂加到所述饮料组合物。

16. 权利要求 13-15 中任一项的方法,其中所述第二抗氧化剂以按所述富含 SDA 的大豆油的重量计在 0.001%和约 5%的范围内的量加入。

## 富含 $\omega$ -3 脂肪酸的饮料

### 发明领域

[0001] 本发明一般涉及具有一定量的多不饱和脂肪酸的饮料组合物以及制备此类组合物的方法。更具体地讲,本发明涉及包含一定量富含十八碳四烯酸(SDA)的大豆油的饮料组合物以及制备该组合物的方法。通过使用富含 SDA 的大豆油制备具有一定量  $\omega$ -3 多不饱和脂肪酸(n-3PUFA)的饮料,该饮料组合物具有改善的营养品质。

### [0002] 发明背景

[0003] 近来的膳食研究已经提出某些类型的脂肪对身体功能和改善健康是有益的。膳食脂肪的用途与多种治疗和预防的健康有益效果相关联。当前的研究已经证明消费富含 n-3PUFA 尤其是  $\omega$ -3 长链多不饱和脂肪酸(n-3LCPUFA)如二十碳五烯酸(EPA ;20:5, n-3)和二十二碳六烯酸(DHA ;22:6, n-3)的食品通过积极影响许多标记降低心血管死亡,例如通过降低血浆甘油三酯和血压、以及减少血小板凝集和炎症。n-3PUFA 通常包括 n-3LCPUFA,它来源于植物或海洋来源。存在于多脂鱼体内的海洋鱼油是 n-3PUFA 如 EPA 和 DHA 的重要膳食来源。虽然多脂鱼可为这些  $\omega$ -3 脂肪酸最好的来源,许多人不喜欢此类海产品的味道、不愿意接受此类海产品、或买不起此类海产品。一种解决方案是用鳕鱼肝油或鱼油胶囊作为膳食补充剂,但许多人发现大胶囊(大约每个 1g)难以服用,因此这种解决方案的依从性受限。另一种解决方案是将富含 n-3PUFA 的鱼油直接加到食品和饮料中。

[0004] 后一种方案的一个挑战是在无任何令人不悦的鱼风味或鱼气味的情况下提供 n-3PUFA 的有益效果,上述风味或气味是脂质氧化的结果。当前市场上可见的饮料包括一定量的 n-3PUFA,其来源于亚麻(以全脂粉或油的形式使用,均提供  $\alpha$ -亚麻酸(ALA ;18:3n-3)、海洋来源如鱼油、或发酵制备的陆基藻类来源,在这种情况下通常是 DHA。这些成分提供显著量的 n-3PUFA,但这些 n-3PUFA 来源产生令人不悦的不良风味(亚麻油)或通常是不稳定的,并且尤其是易于迅速氧化。因此,在这些来源的包含 n-3PUFA 的当前产品中,内含物的含量非常低并且一般不足以产生当以较高膳食水平使用时具有的期望健康影响。因为一般的高温和其它极端加工条件,当开发/加工/贮藏饮料组合物时,饮料组合物必定产生存在于海洋或藻类来源中的不稳定 n-3PUFA 产生的极度令人不悦的鱼腥味或涂料异味和气味。因此,需要一种方法以及由此得到的饮料组合物,所述组合物包括生理上显著量的 n-3PUFA,当其存在于饮料组合物中时不在最终的饮料产品中产生鱼腥味或难以接受的风味或气味。

[0005] 此外,消费包含 n-3PUFA 的某些植物来源的食物产品或补充剂是可能的。这些植物来源的 n-3PUFA 常由  $\alpha$ -亚麻酸(ALA ;18:3, n-3)组成。ALA 易于氧化,其产生涂料异味。此外,ALA 生物转化成 n-3LCPUFA(具体地讲 EPA)是相对无效的。因此,需要提供易于转化成 n-3LCPUFA 的有益效果以及在食品中良好的氧化稳定性的 n-3PUFA 形式。此外,需要一种方法以及由此得到的饮料,所述方法包括一定量的稳定 n-3PUFA,其易于代谢成 n-3LCPUFA。如前文所述,植物来源的 n-3PUFA(ALA)当暴露于极端加工步骤和加工环境时也易于氧化并且能够产生涂料气味和味道。因此,需要一种方法以及由此得到的饮料组合物如冰沙、乳品饮料、果汁和其它饮料,它们包括一定量的稳定 n-3PUFA,并且不产生由于在

加工期间、运输时和 / 或消费前贮藏时的 n-3PUFA 氧化导致的鱼腥味或涂料气味或味道。

#### [0006] 发明概述

[0007] 本发明为包括富含一定量十八碳四烯酸 (SDA) 的大豆油的饮料组合物。富含 SDA 的大豆油包含 n-3PUFA, 当其被掺入饮料时提供纯正的风味、较长的架藏稳定性、最低的氧化程度、当暴露于极端加工条件时的稳定性、以及与其它来源的 n-3PUFA 相比较提高的营养品质。此外, 具有富含 SDA 的大豆油的饮料组合物在与由常规油如大豆油制成的产品进行比较时具有相似的味道、口感、气味和风味、以及感官特性, 但具有提高的营养价值。

[0008] 此外, 饮料产品可包括一定量的稳定剂如卵磷脂。其它稳定剂如其它磷脂或抗氧化剂能够与富含 SDA 的大豆油组合掺入所述饮料。掺入稳定剂生产的饮料组合物在与由常规油如大豆油制成的产品进行比较时具有相似的味道、口感、气味、风味、以及感官特性, 但具有提高的营养价值, 并且还提高的贮藏和架藏稳定性。

[0009] 此外, 饮料组合物可包括一定量的蛋白质如大豆蛋白、豌豆蛋白、乳蛋白、大米蛋白、胶原、以及它们的组合。包含蛋白的饮料组合物可包括稳定剂。

[0010] 本发明也涉及使用富含 SDA 的大豆油和稳定剂制备饮料组合物的方法, 所述饮料组合物在与典型的饮料组合物进行比较时具有提高的营养品质但相似的味道、口感、气味、风味、以及感官特性。

[0011] 本发明展示方法、组合物、最终产品和使用富含 SDA 的大豆油用于饮料组合物的方法, 所述组合物具有给消费者的某些营养和有益品质并具有提高的贮藏和架藏稳定性。但该饮料组合物也具有与消费者期望的典型饮料组合物相似的味道、口感、气味和风味。

#### [0012] 附图描述

[0013] 图 1 图示了基于大豆油和 SDA 油在 0 时的草莓乳品饮料组合物风味、质地和余味差异的感官表达谱。黑色虚线标明识别阈值级别。

[0014] 图 2 图示了基于大豆油和 SDA 油在 25°C 贮藏 6 个月时的草莓乳品饮料组合物风味、质地和余味差异的感官表达谱。黑色虚线标明识别阈值级别。

[0015] 图 3 图示了基于大豆油和 SDA 油在 37°C 贮藏 6 个月时的草莓乳品饮料组合物风味、质地和余味差异的感官表达谱。黑色虚线标明识别阈值级别。

[0016] 图 4 概述了用大豆油和 SDA 油制备的草莓乳品饮料组合物在 25°C 贮藏 4 个月时的消费者接受度等级。

[0017] 图 5 概述了用大豆油和 SDA 油制备的草莓乳品饮料组合物在 25°C 贮藏 6 个月时的消费者接受度等级。

[0018] 图 6 示出了基于大豆油和 SDA 油的原味豆浆的 SQS 评分。

[0019] 图 7 示出了混有大豆油和 SDA 油的莓果冰沙的 SQS 评分。

[0020] 图 8 图示了基于大豆油和 SDA 油在 0 时的临床营养饮料风味和质地差异的感官表达谱。黑色虚线标明识别阈值级别。

[0021] 图 9 图示了基于大豆油和 SDA 油在 4 个月时的临床营养饮料风味、质地和余味差异的感官表达谱。黑色虚线标明识别阈值级别。

[0022] 图 10 概述了用大豆油和 SDA 油制备的临床营养饮料的消费者接受度等级。

#### [0023] 发明详述

[0024] 本发明涉及制备饮料组合物的方法, 所述组合物具有提高的营养价值供消费者消

费以改善他们的健康。此外,本发明涉及具有提高的营养价值的饮料组合物,其包括一定量的 n-3PUFA 但保留消费者期望的典型饮料组合物的口感、风味、气味和其它感官特性。

[0025] PUFA 尤其是 n-3PUFA 在饮料组合物中的用途通常受它们缺乏氧化稳定性的限制。某些饮料产品必须经受的加工条件使 n-3PUFA 易于氧化并在饮料中产生异味。通过使用在混合、加工和包装阶段以及在贮藏、运输期间及储存寿命内氧化稳定的 n-3PUFA 类型制备的饮料组合物不仅保留典型的饮料组合物具有的口感、风味、气味和其它感官特性,而且具有提高的营养价值。

#### [0026] (I) 组合物

[0027] 本发明的一个方面是包含一定量 n-3PUFA 的饮料组合物。通过使用富含 SDA 的大豆油将 n-3PUFA 掺入到饮料组合物中。在一个实施方案中,富含 SDA 的大豆油获自工程化以生产高水平十八碳四烯酸 (SDA) 的大豆,例如在 W02008/085840 和 W02008/085841 中描述的那些。所述大豆能够根据与美国专利申请 2006/0111578 和 2006/0111254 中所述的那些方法一致的提取方法进行加工。在另一个实施方案中,能使用获自其它植物来源的油,例如但不限于蓝蓟 (*Echium spp*) 和黑醋栗油,它们具有提高的 SDA。

[0028] 在另一个实施方案中可使用富含 SDA 的大豆粉,其或者来自富含 SDA 的大豆或者通过本行业已知的其它方法获得。富含 SDA 的大豆粉根据本行业已知的典型方法制备,富含 SDA 的大豆粉用于置换当前的大豆粉或其它粉,并且在饮料组合物生产期间的成分用于制备具有期望的营养特征但仍然保留典型饮料组合物的口感、风味、气味和其它感官特性的饮料组合物。

[0029] 在另一个实施方案中,饮料组合物还可包括磷脂以稳定可氧化的材料并因此减少其氧化。磷脂包含一个主链、一个连结到醇上的带负电磷酸基和至少一个脂肪酸。具有甘油主链的磷脂包含两个脂肪酸,称为甘油磷脂。甘油磷脂的实例包括磷脂酰胆碱、磷脂酰乙醇胺、磷脂酰肌醇、磷脂酰丝氨酸和双磷脂酰甘油(即心磷脂)。具有鞘氨醇主链的磷脂称为鞘磷脂。经由酯键与磷脂主链连结的脂肪酸长度趋于为 12 至 22 个碳,并且一些可为不饱和的。例如,磷脂可包含油酸(18:1)、亚油酸(18:2,n-6)和  $\alpha$ -亚麻酸(18:3,n-3)。磷脂的两个脂肪酸可为相同的或不同的;例如二棕榈酰磷脂酰胆碱、1-硬脂酰基-2-肉豆蔻酰磷脂酰胆碱、或 1-棕榈酰基-2-亚油酰基乙醇胺。

[0030] 在一个实施方案中,磷脂可为单一纯化的磷脂如二硬脂酰卵磷脂。在另一个实施方案中,磷脂可为纯化磷脂的混合物如磷脂酰胆碱的混合物。在另一个实施方案中,磷脂可为不同类型纯化磷脂的混合物如磷脂酰胆碱和磷脂酰肌醇或磷脂酰胆碱与磷脂酰乙醇胺的混合物。

[0031] 在可供选择的实施方案中,磷脂可为磷脂的复杂混合物如卵磷脂。卵磷脂存在于几乎任何活生物体中。卵磷脂的商业来源包括大豆、稻、向日葵种子、鸡蛋黄、乳脂、牛脑、牛心和藻类。在它的粗制成形下,卵磷脂为磷脂、糖脂、甘油三酯、甾醇和小量脂肪酸、碳水化合物及鞘脂的复杂混合物。大豆卵磷脂富含磷脂酰胆碱、磷脂酰乙醇胺、磷脂酰肌醇和磷脂酸。卵磷脂可经脱油并经处理使得它基本上是磷脂的纯混合物。卵磷脂可经改性以使得该磷脂水溶性较高。改性包括羟化、乙酰化和酶处理,其中通过磷脂酶除去其中一个脂肪酸并用羟基置换。在另一个实施方案中卵磷脂可作为从富含 SDA 的大豆中产油的副产物得到,因此产生具有一部分卵磷脂的产品,与富含 SDA 的大豆油一起使用。

[0032] 在另一个可供选择的实施方案中,磷脂可为大豆卵磷脂,以商品名 SOLEC® 由 Solae, LLC (St. Louis, MO) 制备。大豆卵磷脂可为 SOLEC® F, 一种干燥脱油的无酶改性的制剂, 包含约 97% 的磷脂。大豆卵磷脂可为 SOLEC® 8160, 一种干燥脱油的无酶改性的制剂, 包含约 97% 的磷脂。大豆卵磷脂可为 SOLEC® 8120, 一种干燥脱油的羟基化制剂, 包含约 97% 的磷脂。大豆卵磷脂可为 SOLEC® 8140, 一种干燥脱油的耐热制剂, 包含约 97% 的磷脂。大豆卵磷脂可为 SOLEC® R, 一种干燥脱油的颗粒状制剂, 包含约 97% 的磷脂。

[0033] 磷脂对富含 SDA 的大豆油的比率将根据富含 SDA 的大豆油和磷脂制剂的性质而变化。具体地讲, 磷脂浓度将足以防止富含 SDA 的大豆油氧化。磷脂浓度将一般为按富含 SDA 的大豆油的重量计在小于 0.1% 至约 65% 的范围内。在一个实施方案中, 磷脂浓度可为按富含 SDA 的大豆油的重量计在约 2% 至约 50% 的范围内。在另一个实施方案中, 磷脂浓度可为按富含 SDA 的大豆油的重量计在约 2% 至约 10% 的范围内。在一个可供选择的实施方案中, 磷脂浓度可为按富含 SDA 的大豆油的重量计在约 10% 至约 20% 的范围内。在另一个实施方案中, 磷脂浓度可为按可氧化材料重量计在约 20% 至约 30% 的范围内。在另一个实施方案中, 磷脂浓度可为按富含 SDA 的大豆油的重量计在约 30% 至约 40% 的范围内。在另一个实施方案中, 磷脂浓度可为按富含 SDA 的大豆油的重量计在约 40% 至约 50% 的范围内。在另一个实施方案中, 磷脂浓度可为按富含 SDA 的大豆油的重量计在约 15% 至约 35% 的范围内。在另一个实施方案中, 磷脂浓度可为按富含 SDA 的大豆油的重量计在约 25% 至约 30% 的范围内。

[0034] 该饮料组合物可包含至少一种附加的抗氧化剂, 其不是磷脂或卵磷脂。附加的抗氧化剂还可稳定富含 SDA 的大豆油。抗氧化剂可为天然的或合成的。合适的抗氧化剂包括但不限于抗坏血酸及其盐、棕榈酸抗坏血酸酯、硬脂酸抗坏血酸酯、阿诺克索牟、N-乙酰半胱氨酸、异硫氰酸苄酯、邻、间或对氨基苯甲酸(邻为邻氨基苯甲酸、对为 PABA)、丁基化羟基苯甲醚(BHA)、丁基化羟基甲苯(BHT)、咖啡酸、角黄素、 $\alpha$ -胡萝卜素、 $\beta$ -胡萝卜素、 $\beta$ -胡萝卜素、 $\beta$ -衍-胡萝卜酸、卡诺醇、香芹酚、没食子酸十六烷基酯、绿原酸、柠檬酸及其盐、丁香提取物、咖啡豆提取物、对香豆酸、3,4-二羟基苯甲酸、N,N'-二苯基对苯二胺(DPPD)、硫代二丙酸二月桂酯、硫代二丙酸二硬脂酯、2,6-二叔丁基苯酚、没食子酸十二烷基酯、依地酸、鞣花酸、异抗坏血酸、异抗坏血酸钠、七叶亭、秦皮甲素、6-乙氧基-1,2-二氢-2,2,4-三甲基喹啉、没食子酸乙酯、乙基麦芽酚、乙二胺四乙酸(EDTA)、桉树提取物、丁子香酚、阿魏酸、类黄酮(例如儿茶素、表儿茶素、表儿茶素没食子酸酯、表没食子儿茶素(EGC)、表没食子儿茶素没食子酸酯(EGCG)、多酚表没食子儿茶素-3-没食子酸酯)、黄酮(例如芹菜素、白杨素、木犀草素)、黄酮醇(例如橡精、杨梅黄素、山茶酚(daemfero))、黄酮、秦皮素、富马酸、没食子酸、龙胆提取物、葡萄糖酸、甘氨酸、愈创树脂、橙皮素、 $\alpha$ -羟基苄基次磷酸、羟基肉桂酸、羟基戊二酸、对苯二酚、N-羟基琥珀酸、羟基酪醇、羟基脲、乳酸及其盐、卵磷脂、卵磷脂柠檬酸酯;R- $\alpha$ -硫辛酸、叶黄素、番茄红素、苹果酸、麦芽酚、5-甲氧基色胺、没食子酸甲酯、柠檬酸单甘油酯;柠檬酸单异丙酯;桑色素、 $\beta$ -萘黄酮、去甲二氢愈创木酸(NDGA)、没食子酸辛酯、草酸、柠檬酸棕榈酯、吩噻嗪、磷脂酰胆碱、磷酸、磷酸酯、植酸、叶绿素重铬酸酯、甘椒树提取物、没食子酸丙酯、聚磷酸酯、栎精、反式白藜芦醇、米糠提取物、迷迭香提取物、迷迭香酸、鼠尾草提取物、芝麻酚、水飞蓟素、芥子酸、琥珀酸、柠檬酸硬脂酯、丁香酸、酒石酸、百里酚、生育酚(即 $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -和 $\delta$ -生育酚)、生育三烯酚

(即  $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ - 和  $\delta$ -生育三烯酚)、酪醇、香草酸、2,6-二叔丁基-4-羟甲基苯酚(即 Ionox 100)、2,4-(三-3',5'-二叔丁基-4'-羟基苄基)-三甲苯(即 Ionox 330)、2,4,5-三羟基丁酰苯、泛醌、叔丁基对苯二酚(TBHQ)、硫代二丙酸、三羟基丁酰苯、甲氧基色胺、酪胺、尿酸、维生素K以及衍生物、维生素Q10、小麦胚芽油、玉米黄质、或它们的组合。优选的抗氧化剂包括生育酚、棕榈酸抗坏血酸酯、抗坏血酸和迷迭香提取物。附加的抗氧化剂或抗氧化剂组合的浓度可为按重量计在约0.001%至约5%的范围内,优选地在约0.01%至约1%的范围内。

[0035] 饮料组合物可包括一定量的蛋白质如大豆蛋白、豌豆蛋白、乳蛋白、大米蛋白、胶原、以及它们的组合。包含蛋白质的饮料组合物也可包括稳定剂。

#### [0036] (II) 使用方法和形成该组合物的方法

[0037] 生产富含n-3PUFA的饮料组合物能够通过用富含SDA的大豆油置换饮料组合物中作为成分的一定量的典型大豆油来完成。在另一个实施方案中,富含SDA的大豆油能够置换一个应用中的部分或全部现有脂肪,或者能被附加地加入天然或被配制成低脂的那些产品中。在一个实施方案中,富含SDA的大豆油将置换用于制备期望饮料的所有脂肪或大豆油。在一个可供选择的实施方案中,富含SDA的大豆油将置换饮料中使用的一定量的脂肪或大豆油以制备本行业推荐的包含足量n-3PUFA的最终产品。 $\omega$ -3研究领域中的共识是一名消费者消耗约400-500mg/日的EPA/DHA等同物(Harris等人,(2009)J. Nutr. 139: 804S-819S)。通常一名消费者将每日消耗四(4)个100mg/份以最终消耗400mg/日。

[0038] 饮料组合物一般取决于期望的最终产品而形成。饮料组合物根据标准工业配方制备,不同的是脂肪或油成分通常部分或全部被富含SDA的大豆油置换。富含SDA的大豆油的用量将为1%至100%,并且取决于最终产品和最终产品中期望的营养价值或n-3PUFA的量。在一个实施方案中,在典型的饮料组合物中使用的5%的脂肪或油被富含SDA的大豆油置换。在另一个实施方案中,在典型的饮料组合物产品中使用的10%的脂肪或油被富含SDA的大豆油置换。在另一个实施方案中,在典型的饮料组合物中使用的25%的脂肪或油被富含SDA的大豆油置换。在另一个实施方案中,在典型的饮料组合物中使用的50%的脂肪或油被富含SDA的大豆油置换。在另一个实施方案中,在典型的饮料组合物中使用的75%的脂肪或油被富含SDA的大豆油置换。在另一个实施方案中,在典型的饮料组合物中使用的90%的脂肪或油被富含SDA的大豆油置换。在另一个实施方案中,在典型的饮料组合物中使用的95%的脂肪或油被富含SDA的大豆油置换。在另一个实施方案中,在典型的饮料组合物中使用的100%的脂肪或油被富含SDA的大豆油置换。

[0039] 在另一个实施方案中,将一定量的稳定剂如磷脂加入饮料组合物。在一个实施方案中,磷脂为卵磷脂并且与富含SDA的大豆油组合,饮料组合物中的卵磷脂浓度为按富含SDA的大豆油的重量计小于0.1%至约65%,并且更典型的为按富含SDA的大豆油的重量计约15%至约35%。在另一个实施方案中,饮料组合物中的卵磷脂浓度为按富含SDA的大豆油的重量计约25%至约30%。在另一个实施方案中,能够将一定量的富含SDA的大豆油以附加的方式加入到通常用于饮料组合物的脂肪或油中。

[0040] 在另一个实施方案中,将一定量的蛋白加入所述饮料组合物中。所述蛋白可为任何在饮料中起作用的已知蛋白,包括但不限于大豆蛋白、豌豆蛋白、乳蛋白、大米蛋白、胶原、以及它们的组合。能被掺入饮料的大豆蛋白包括大豆分离蛋白、大豆浓缩蛋白、大豆粉、



以及它们的组合。

[0041] 在另一个实施方案中,饮料组合物将包括一定量的成分(碱性或酸性)以产生 pH 范围在小于 2 至大于 8 之间的饮料。碱性或酸性成分可为本行业当前使用的任何食品级成分。在包括一定量的富含 SDA 的大豆油和磷脂后,然后根据典型的行业配方加工饮料混合物以制备所述饮料组合物。

#### [0042] (III) 食物产品

[0043] 本发明的另一方面是掺入 n-3PUFA 并具有提高的营养价值的饮料组合物,其保留典型饮料组合物的口感、风味、气味和其它感官特性。饮料组合物将根据期望的最终产品而变化,但可包括但不限于乳品、水果、大豆、植物和其它饮料产品。该饮料可为浑浊的饮料、清澈的饮料、或基本上清澈的饮料。

[0044] 在一个实施方案中,饮料可为基本上浑浊的饮料如代餐饮料、蛋白质混合饮料、拉茶饮料、乳基饮料、可饮用酸奶、大豆奶精、冰沙、咖啡基饮料、非乳基碳酸饮料(例如汽水和碳酸水)、营养补充饮料、医疗营养饮料、小儿营养饮料、临床营养液、含酒精的奶油饮料、或体重控制饮料。

[0045] 在另一个实施方案中,所述饮料可为即饮型(RTD)饮料。饮料的非限制性实例可包括基本上清澈的饮料如果汁饮料、瓶装水、果味饮料、碳酸饮料、等渗饮料、能量饮料、运动饮料、营养补充饮料、体重控制饮料、RTD 酸性饮料、RTD 中性饮料、或含酒精的果味饮料。在另一个实施方案中,所述饮料可为基于乳品和果汁的产品的组合。在另一个实施方案中,所述饮料可为基于大豆和果汁的产品的组合。在另一个实施方案中,所述饮料可为基于大豆和乳品的产品的组合。

[0046] 在另一个实施方案中,所述产品可为干混饮料或粉末。干混饮料将具有 2 至 8 的 pH 范围。

[0047] 在另一个实施方案中,饮料组合物可为冷藏液体或架藏稳定的液体饮料。其包括但不限于豆奶饮料、大豆果露清新饮料、豆奶混合饮料或大豆冰沙饮料。其中饮料包含 15% 至 100% 的大豆蛋白、每 8 盎司份 14 克或更少的大豆蛋白和 / 或用小于 10 的强化维生素或矿物质。大豆饮料也可包括通常在本行业使用的任何附加成分。

[0048] 饮料组合物中的可食用材料可包括但不限于果汁、糖、乳、脱脂奶粉、酪蛋白酸盐、大豆浓缩蛋白、大豆分离蛋白、乳清浓缩蛋白、乳清分离蛋白、分离乳蛋白、巧克力、可可粉、咖啡、茶、或它们的组合。饮料组合物还可包含甜味剂(例如葡萄糖、蔗糖、果糖、麦芽糖糊精、三氯蔗糖、玉米糖浆、蜂蜜、枫糖浆、甜菊糖等)、风味剂(例如水果风味剂、巧克力风味剂、香草风味剂等)、乳化或增稠剂(例如卵磷脂、角叉菜胶、纤维素胶、纤维素凝胶、淀粉、胶、阿拉伯胶、黄原胶等);稳定剂、脂质材料(例如卡诺拉油、向日葵油、高油酸向日葵油、脂肪粉末等)、防腐剂(例如山梨酸钾、山梨酸等)、抗氧化剂(例如抗坏血酸、抗坏血酸钠)、着色剂、维生素、矿物质、益生菌、 $\omega$ -3 脂肪酸、甾醇、纤维、以及它们的组合。

#### [0049] 定义

[0050] 为了更好的理解本发明,下文定义了几个术语。

[0051] 术语“常规饮料”是指不包含富含 SDA 的大豆油的饮料。

[0052] 术语“N-3PUFA”是指  $\omega$ -3 多不饱和脂肪酸并包括  $\omega$ -3 长链多不饱和脂肪酸和 n-3LCPUFA。

[0053] 术语“富含十八碳四烯酸的大豆油”、“富含 SDA 的大豆油”和“SDA 油”是指已经富含十八碳四烯酸的大豆油。

[0054] 术语“乳”是指动物乳、植物乳和坚果乳。动物乳是由雌性哺乳动物乳腺分泌的白色流体，由悬浮在酪蛋白、白蛋白、乳糖和无机盐溶液中的脂肪小粒组成。动物乳包括但不限于来自奶牛、山羊、绵羊、猴子、骆驼、羊驼、牦牛、水牛的乳。植物乳是存在于某些植物中的果汁或树液，并且包括但不限于来源于大豆和其它植物的乳。坚果乳是通过压榨种子并与液体（通常是水）混合制备的乳液。可用于乳的坚果包括但不限于杏仁和腰果。

[0055] 术语“乳蛋白”是指如上所述的乳中包含的任何蛋白，包括通过本领域任何方法从乳中提取的任何组分。乳蛋白还包括乳蛋白的任何组合。

[0056] 术语“SQS”是与对照物差异的测试方法，其设计用于提供对照样品和测试样品之间定性的和直接定量的差异。SQS 标度介于 1-5 的范围内，仅使用整数。A5 匹配对照物；样品具有与对照物的外观、香味、风味和质地实质上相同的感官特性。任何差异是无关紧要的，并且不与对照物进行仔细的并列比较时将被注意到。A4 与对照物有轻度差异；说明该样品与对照物具有一个或多个‘轻度’差异。然而这些差异如果不与对照物进行并列比较，可能不会被注意到。与对照物的中度差异是 a3；样品具有与对照物的多个‘中度’差异中的其中一个。这些差异在与对照物进行并列比较时将会被注意到。A2 指示样品与对照物的极度差异；样品具有与对照物的一个或多个‘极度’差异。这些差异如果不与对照物进行并列比较，甚至将不会被注意到。A1 是弃用；样品具有明显的缺陷，使其与对照物不同。这能够在氧化 / 降解物（例如涂料味的或降解的蛋白）到污染物（例如丁二酮）的范围内。

[0057] 为演示本发明的优选实施方案，本文包括了以下实施例。本领域的技术人员应当理解，以下实施例中所公开的技术代表由发明人发现的技术并在本发明的实施中具有很好的功能。然而，按照本公开，本领域的技术人员应当理解，可在所公开的具体的实施方案中作出许多改变并且仍保留相似或类似结果而不脱离本发明的实质和范围，因此本专利申请中提出或示出的所有内容应被解释为例证性的并且不具有限制意义。

## 实施例

[0058] 实施例 1: 草莓乳品饮料

[0059] 以下实施例涉及制备包含一定量富含 SDA 的大豆油的草莓乳品饮料的方法。

[0060] 草莓乳品饮料根据以下方法制备。下表是成分和用量列表，包括按最终产品重量计的百分比和实际用量。

[0061] 表 1

[0062]

成分	%	kg
砂糖	5.000	18.927
富含 SDA 的大豆油	0.779	2.949
2%乳 w/ 加入的维生素 A 和 D	92.876	351.574

$\lambda$ (lambda) 角叉菜胶	0.020	0.076
红色	0.025	0.095
草莓风味剂	1.300	4.921
总计	100.000	378.541

[0063] 根据以下步骤组合并加工成分以制备草莓乳品饮料：

[0064] A. 角叉菜胶与糖以 1 : 10 的比率组合

[0065] B. 角叉菜胶 / 糖混合物与乳（乳被加热到 27°C (81 °F)）共混，混合物以高剪切速率被共混 10-15 分钟；

[0066] C. 将剩余的糖、红色素和草莓风味剂加入浆液中并混合 10 分钟；

[0067] D. 将油加入混合物中并混合 5 分钟；

[0068] E. 接下来将混合物预热到 70°C (158 °F)；

[0069] F. 将预热后的混合物在 142°C (288 °F) 超高温 (UHT) 处理 4 秒；

[0070] G. 将溶液在 2500psi (172 巴) 和 500psi (35 巴) 的两相中均匀化，然后冷却至低于 15°C (59 °F)；

[0071] H. 最后，通过无菌过程将冷却的溶液充满容器进行包装。

[0072] 结果得到草莓乳品饮料组合物，其具有提高量的 n-3PUFA，但保留当前市场上的典型草莓乳品饮料产品的味道、结构、芳香和口感。因此，包含富含 SDA 的大豆油的饮料组合物的感官特性比得上常规饮料组合物的感官特性。所述产品相对于每份递送 375mg SDA 的目标每 250mL 的份递送 410mg n-3PUFA。

[0073] 实施例 2：草莓乳品饮料组合物的感官表达谱

[0074] 对在 6 个月的加速储存寿命期间的草莓乳品饮料组合物进行感官描述分析。在 0 时和 6 个月时（储存在 25°C 和 37°C）进行测试以了解大豆油和 SDA 油草莓乳品饮料组合物的属性差异。在 0 时和 6 个月时七个 (7) 专门小组成员（所有专门小组成员接受感官谱 TM 描述表达谱方法的培训）评估样品的 19 个风味属性、8 个质地属性和 3 个余味属性。以 15 分的标度对属性进行了评估，在每一样品中，0 分 = 无 / 不适用，而 15 分 = 非常强 / 高。表 2 中给出了风味特性的定义并且表 3 中给出了质地特性的定义。

[0075] 振荡草莓乳品饮料组合物，将四 (4) 份 250mL tetra pak 注入罐中，搅拌，然后将两 (2) 盎司草莓乳品饮料组合物注入三 (3) 盎司带盖 (Solo Cup Company, Lake Forest, IL) 的 Solo®杯中。样本单次给出，一式两份。

[0076] 使用方差分析 (ANOVA) 对测试产品和重复效应进行数据分析。当 ANOVA 结果显著时，利用杜凯氏 HSD t 检验进行平均值的多重比较。除非另外指明，所有差别在 95% 置信度显著。对于风味属性，平均值 < 1.0 表明并非所有专门小组成员觉察到样本属性。认为值 2.0 是所有风味属性的识别阈值，该值是专门小组成员能察觉到并辨别该属性的最低水平。

[0077] 表 2：风味属性词汇。

[0078]

属性	定义	参考文献
		基于通用标度的强度: 咸饼干中的苏打粉 2.5 苹果酱中煮过的苹果 5.0 橙汁中的橙子 7.5 葡萄汁中的康科特葡萄 10.0 大红口香糖 (Big Red Gum) 中的肉桂 12.0
芳香		
总体风味影响	产品芳香的总体强度、所有感知芳香的融合、基本味和化学感觉因素。	
草莓味	用于描述与草莓相关的芳香的一般种类。	Hershey 草莓糖浆
甜香复合味	与甜味食品相关的芳香	
- 焦糖化的味道	与焦化的糖例如焦糖相关的香味。	焦糖
- 香草味/香草醛味	与香草包括人造香草味、木质味和焦香味相关的香味。	香草精, 香草醛晶体
乳香味	与脱脂乳或乳制品相关的芳香。	脱脂乳
乳脂味	与乳脂相关的微甜、类似黄油 (真实的) 的香味。	浓奶油
鱼腥味和池塘味的复合味	与三乙胺、池水或衰老鱼类相关的香味/芳香。用于描述鱼肉的一般术语, 其不能与特定鱼类的名称相关联。	
- 鱼腥味	与三甲胺和衰老鱼类相关的芳香。	鳕鱼肝油胶囊、三甲胺、Geisha 罐装蟹肉、小袋装金枪鱼
- 池塘味	与包含藻类的、让人联想起池水的和水槽的水相关的香味和芳香。	藻类油 (Martek 30% DHA 油)
涂料味	与发生氧化的油相关的芳香。	亚麻籽油
纸板芳香/木质芳香	与干木材相关的芳香以及与轻微氧化的脂肪或油相关的, 让人联想起纸板的芳香。	牙签、浸泡纸板 1 小时后的水
过熟的/发褐色的水果味	与过熟的、发棕色的、轻度腐烂的水果相关的芳香。	香蕉婴儿食品

[0079]

属性	定义	参考文献
基本味		
甜味	由蔗糖或其它糖如果糖、葡萄糖等、及其它甜味物质如糖精、天冬甜素和丁磺氨-K 刺激的舌头上的味道。	蔗糖溶液: 2%            2.0 5%            5.0 10%           10.0 16%           15.0
酸味	由酸, 例如柠檬酸、苹果酸、磷酸等刺激的舌头上的味道。	柠檬酸溶液: 0.05%        2.0 0.08%        5.0 0.15%        10.0 0.20%        15.0
盐味	与钠盐有关的舌头上的味道。	氯化钠溶液: 0.2%           2.0 0.35%          5.0 0.5%           8.5 0.55%          10.0 0.7%           15.0
苦味	与咖啡因和其它苦味物质, 例如奎宁和酒花苦味质有关的舌头上的味道。	咖啡因溶液: 0.05%        2.0 0.08%        5.0 0.15%        10.0 0.20%        15.0
化学感觉因素		
涩味	由诸如单宁酸或明矾的物质造成的舌头表面的皱缩或缩拢。	明矾溶液: 0.005%        3.0 0.0066%       5.0 0.01%          9.0
灼烧感	与对口腔粘膜的高浓度刺激物相关的化学感觉因素。	柠檬汁, 醋

[0080] 表 3: 质地属性词汇

[0081]

属性	定义	参考标度
初始		
初始粘度	上每单位力的流速 不粘稠的/快 ----- 粘稠的/慢	水 1.0 素丝绸 2.0 淡奶油 2.2 浓奶油 3.5 枫糖浆 6.8 巧克力糖浆 9.2 乳品混合物 11.7 炼乳 14.0
颗粒数量	样品中察觉到的颗粒数量。 无颗粒 --- 许多颗粒	奇妙酱 0.0 穗丝 0.0 酸奶油+麦乳 5.0 蛋黄酱+玉米面 10.0
粒度	样品中察觉到的颗粒的尺寸。 (砂状的、粒状的、块状的等)  非常小的颗粒 --- 非常大的颗粒	将每个以 1:1 比率加到香草布丁中。 丝 (无混合 w/布丁) 0.0 香草布丁 0.0 玉米淀粉 1.0 My *T* 细木薯布丁混合物 (干) 3.5 葡萄坚果 6.5 Uncle Ben 白米 (未煮熟的) 9.0 Tic Tac 14.0
十个操纵		
10 的粘度 操纵	舌上每单位力的流速 不粘稠的/快 ----- 粘稠的/慢	水 1.0 淡奶油 2.2 素丝 2.5 浓奶油 3.5 枫糖浆 6.8 巧克力糖浆 9.2 乳品混合物 11.7 炼乳 14.0
与唾液混合	产品的唾液溶解度。 不混合 --- 充分混合	JIF 花生酱 (幼滑型) 5.0 土豆泥 10.0 巧克力果冻布丁 13.5
残余物		

[0082]

白垩口腔黏附量	与白垩产品如氧化镁乳状物相关的吐出后口腔中剩余的涂层/膜的量。 无 --- 很多	丝（白垩的，发粘的） 煮熟的玉米淀粉 马铃薯泥 裸露蛋白区	1.0 3.0 8.0 14.0
平滑口腔黏附量	与平滑产品如过熟的水果相关的吐出后口腔中剩余的涂层/膜的量。 无 --- 很多	丝（白垩的，发粘的） 煮熟的玉米淀粉 马铃薯泥 裸露蛋白区	1.0 3.0 8.0 14.0
发粘口腔黏附量	与发粘产品如棉花糖相关的吐出后口腔中剩余的涂层/膜的量。 无 --- 很多	丝（白垩的，发粘的） 煮熟的玉米淀粉 马铃薯泥 裸露蛋白区	1.0 3.0 8.0 14.0

[0083] 在 0 时的大豆油和 SDA 油草莓乳品饮料组合物之间存在可察觉到的差异，如表 4 所示。在 0 时，大豆油草莓乳品饮料组合物具有较高的池塘味芳香、初始粘度和 10 粘度（图 1）。

[0084] 在 0 时，大豆油和 SDA 油草莓乳品饮料组合物中的鱼腥味 / 池塘味芳香低于识别阈值 (2.0)；因此消费者将不能察觉样品中的这些芳香。

[0085] 在 25℃ 储存 6 个月时，大豆油和 SDA 油之间存在可察觉到的差异，如表 5 所示。在 25℃ 储存 6 个月时，大豆油草莓乳品饮料组合物具有较高的纸板 / 木质芳香、过熟的 / 发褐色的水果芳香和化学制品芳香（图 2）。这个样品也具有鱼腥味 / 池塘味芳香，但低于识别阈值 (2.0)。

[0086] 在 25℃ 储存 6 个月时，SDA 油样品具有较高的总体风味影响、初始粘度和 10 粘度（图 2）。这个样品也不具有任何鱼腥味 / 池塘味芳香。

[0087] 在 37℃ 储存 6 个月时，大豆油和 SDA 油草莓乳品饮料之间存在可察觉到的差异，如表 6 所示。在 37℃ 储存 6 个月时，大豆油草莓乳品饮料组合物具有较高的香草 / 香草醛芳香（图 3）。这个样品也具有灰 (Ashy) 香，但无鱼腥味 / 池塘味芳香。

[0088] 在 37℃ 储存 6 个月时，SDA 油草莓乳品饮料组合物具有较高的甜味（图 3）。这个样品也不具有任何鱼腥味 / 池塘味芳香。此外，在 25℃ 和 37℃ 下的 6 个月储存寿命的末期，无异味如涂料芳香，它们将指示氧化。

[0089] 表 4：在 0 时的风味、质地和余味属性的平均评分

芳香	大豆油	SDA油	P值
总体风味影响	6.4 a	6.5 a	NS
草莓味	3.9 a	3.9 a	NS
甜香味			
复合味	3.1 a	3.1 a	NS
焦糖化的味道	2.0 a	2.1 a	*
香草味/香草醛味	2.6 a	2.6 a	*
乳香味	2.5 a	2.6 a	NS
乳脂味	0.0 a	0.0 a	n/a
鱼腥味和池塘味的复合味	0.9 a	0.6 a	NS
鱼腥味	0.3 a	0.6 a	*
池塘味	0.6 a	0.0 b	***
涂料味	0.0 a	0.0 a	n/a
纸板芳香/木质芳香	0.6 a	0.6 a	NS
过熟的/发棕色的芳香			
水果味	2.2 a	2.4 a	*
基本味感觉因素			
甜味	4.5 a	4.4 a	NS
酸味	2.0 a	2.1 a	*
盐味	0.7 a	0.7 a	NS
苦味	2.0 a	2.0 a	NS
涩味	2.4 a	2.4 a	*
灼烧感	0.0 a	0.0 a	n/a
质地和口感			
初始粘度	1.96 a	1.91 b	**
颗粒数量	0.0 a	0.0 a	n/a
粒度	0.0 a	0.0 a	n/a
10 粘度	2.14 a	2.10 b	**
与唾液混合	14.0 a	14.0 a	NS
白垩糊口的	1.2 a	1.3 a	*
平滑糊口的	0.0 a	0.0 a	n/a
发粘糊口的	0.0 a	0.0 a	n/a
余味			
总体余味			
影响	2.9 a	2.9 a	NS
鱼腥味余味	0.0 a	0.0 a	NS
池塘味余味	0.3 ab	0.0 b	*

[0090]

[0091] 在同一排中后接相同字母的均值在 95% 置信度无显著差异。

[0092] \*\*\*-99% 置信度、\*\*-95% 置信度、\*-90% 置信度、NS- 不显著

[0093] 高于阈值的属性为黑体。在 90% 置信度的显著属性用斜体字示出。



[0094] 就其它属性而言, %评分是察觉所述属性的时间百分比, 并且以察觉者的平均值报告评分。

[0095] 表 5: 在 25℃ 储存 6 个月时风味、质地和余味属性的平均评分。

[0096]

芳香	大豆油	SDA 油	P 值
总体风味影响	7.4 <b>b</b>	7.5 <b>a</b>	**
草莓味	5.1 <b>a</b>	5.2 <b>a</b>	*
甜香复合味	3.2 <b>a</b>	3.1 <b>a</b>	*
焦糖化的味道	2.2 <b>a</b>	2.1 <b>a</b>	*
香草味/香草醛味	2.4 <b>a</b>	2.3 <b>a</b>	NS
乳香味	3.3 <b>a</b>	3.2 <b>a</b>	*
乳脂味	0.0 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	n/a
鱼腥味和池塘味的复合味	0.3 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	*
鱼腥味	0.0 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	n/a
池塘味	0.3 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	*
涂料味	0.0 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	n/a
纸板芳香/木质芳香	2.0 <b>a</b>	1.9 <b>b</b>	***
过熟的/发褐色的水果味	2.2 <b>a</b>	2.1 <b>b</b>	**
化学品味	2.3 <b>a</b>	2.1 <b>b</b>	**
基本味感觉因素			
甜味	6.0 <b>a</b>	5.9 <b>a</b>	NS
酸味	2.6 <b>a</b>	2.5 <b>a</b>	*
盐味	1.6 <b>a</b>	1.6 <b>a</b>	NS
苦味	2.4 <b>a</b>	2.3 <b>a</b>	NS
涩味	2.6 <b>a</b>	2.7 <b>a</b>	*
灼烧感	0.5 <b>a</b>	0.6 <b>a</b>	NS
质地和口感			
初始粘度	2.14 <b>b</b>	2.17 <b>a</b>	***
颗粒数量	0.0 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	n/a
粒度	0.0 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	n/a
10 粘度	2.24 <b>b</b>	2.27 <b>a</b>	***
与唾液混合	14.0 <b>a</b>	14.0 <b>a</b>	NS
白垩糊口的	1.4 <b>a</b>	1.4 <b>a</b>	NS
平滑糊口的	0.0 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	n/a
发粘糊口的	0.0 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	n/a
余味			
总体余味影响	3.9 <b>a</b>	3.9 <b>a</b>	NS
鱼腥味余味	0.0 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	n/a
池塘味余味	0.0 <b>a</b>	0.0 <b>a</b>	n/a

[0097]

[0098] 在同一排中后接相同字母的均值在 95% 置信度无显著差异。

[0099] \*\*\*-99% 置信度、\*\*-95% 置信度、\*-90% 置信度、NS- 不显著

[0100] 高于阈值的属性为黑体。在 90% 置信度的显著属性用斜体字示出。

[0101] 就其它属性而言, %评分是察觉所述属性的时间百分比, 并且以察觉者的平均值报告评分。

[0102] 表 6: 在 37°C 储存 6 个月时风味、质地和余味属性的平均评分。

[0103]

芳香	大豆油	SDA 油	P 值
总体风味影响	7.3 a	7.5 a	*
草莓味	4.6 a	4.7 a	NS
甜香复合味	2.9 a	2.8 a	*
焦糖化的味道	1.8 a	1.9 a	*
香草味/香草醛味	2.4 a	2.1 b	***
乳香味	2.6 a	2.6 a	NS
乳脂味	0.0	0.0	n/a
鱼腥味和池塘味的复合味	0.0	0.0	n/a
鱼腥味	0.0	0.0	n/a
池塘味	0.0	0.0	n/a
涂料味	0.0	0.0	n/a
纸板味/木质味	1.9 a	1.8 a	NS
过熟的/发棕色的水果味	2.1 a	2.1 a	NS
化学品味	2.3 a	2.2 a	*
其它芳香: 灰香	2.0 (14%)	0.0	
基本味感觉因素			
甜味	6.4 b	6.5 a	***
酸味	2.6 a	2.6 a	*
盐味	1.4 a	1.5 a	*
苦味	2.4 a	2.4 a	*
涩味	2.6 a	2.7 a	*
灼烧感	0.6 a	0.4 a	NS
质地和口感			
初始粘度	2.16 a	2.13 a	*
颗粒数量	0.0	0.0	n/a
粒度	0.0	0.0	n/a
10 粘度	2.34 a	2.31 a	*

[0104]

与唾液混合	13.9 a	13.9 a	NS
白垩糊口的	1.4 a	1.4 a	NS
平滑糊口的	0.1 a	0.1 a	NS
发粘糊口的	0.0	0.0	n/a
余味			
总体余味	3.5 a	3.5 a	NS
鱼腥味余味	0.0	0.0	n/a
池塘味余味	0.0	0.0	n/a

[0105] 在同一排中后接相同字母的均值在 95% 置信度无显著差异。

[0106] \*\*\*-99%置信度、\*\*-95%置信度、\*-90%置信度、NS- 不显著

[0107] 高于阈值的属性为黑体。在 90%置信度的显著属性用斜体字示出。

[0108] 就其它属性而言，%评分是察觉所述属性的时间百分比，并且以察觉者的平均值报告评分。

### [0109] 实施例 3:草莓乳品饮料组合物的接受度

[0110] 为了评估大豆油和 SDA 油的感官差异，分析基于大豆油和 SDA 油的草莓乳品饮料组合物的消费者接受度。比较大豆油和 SDA 油的草莓乳品饮料组合物经过 6 个月的加速储存寿命期后的接受度等级。在 25℃ 储存 4 个月和 6 个月后进行接受度评估。

[0111] 样品在 4 个月时由 40 名志愿尝试草莓乳品饮料组合物的消费者进行评估。样品在 6 个月时由 57 名志愿尝试草莓乳品饮料组合物的消费者进行评估。使用 9- 分制 Hedonic 接受度标度进行判定。Hedonic 标度范围从 1- 极度厌恶至 9- 极度嗜好，并且用于总体嗜好、颜色嗜好、风味嗜好、口感嗜好、质地嗜好和余味嗜好。

[0112] 消费者评估注入带盖的三 (3) 盎司杯中的两 (2) 盎司各个样品。样品冷藏保存至使用。以连续的单个提供方式 (一次一个) 使用样品。

[0113] 使用方差分析 (ANOVA) 方法分析数据以说明专门小组成员和样品的效应，使用 Tukey 的显著差异 (HSD) 检验分离均值。

[0114] 在 25℃ 储存 4 个月时，在大豆油和 SDA 油草莓乳品饮料组合物之间无总体嗜好、风味嗜好、口感嗜好、浓度嗜好和余味嗜好方面的显著差异 (图 4)。

[0115] 在 25℃ 储存 4 个月时，在颜色嗜好上大豆油的平均评分显著比 SDA 油 (图 4) 高。然而，这一差异不影响 SDA 油草莓乳品饮料组合物的总体嗜好。

[0116] 在 25℃ 储存 6 个月时，在大豆油和 SDA 油草莓乳品饮料组合物之间无总体嗜好、颜色嗜好、风味嗜好、口感嗜好、浓度嗜好和余味嗜好方面的显著差异 (图 5)。

### [0117] 实施例 4:香草豆浆

[0118] 以下实施例涉及制备包含一定量富含 SDA 的大豆油的香草豆浆的方法。

[0119] 香草豆浆根据以下方法制备。表 7 示出成分列表和用量，包括按最终产品重量计的百分比和实际用量。

[0120] 表 7

[0121]

成分	%	对照大豆油 (G)	%	富含 SDA 的大豆油 (g)
SUPRO <sup>®</sup> Plus 651	3.10	372.00	3.10	372.00
砂糖	3.50	420.00	3.50	420.00
麦芽糖糊精	4.00	480.00	4.00	480.00
大豆油	1.83	219.60	1.13	135.60
富含 SDA 的大豆油	0.00	0.00	0.70	84.00
i (极少) 角叉菜胶	0.01	1.20	0.01	1.20
柠檬酸钾一水合物	0.20	24.00	0.20	24.00
纤维素凝胶	0.25	30.00	0.25	30.00
盐	0.03	3.60	0.03	3.60
水	86.81	10417.20	86.81	10417.20
磷酸氢二钾	0.05	6.00	0.05	6.00
卵磷脂	0.15	18.00	0.15	18.00
香草风味剂 1	0.02	2.40	0.02	2.40
香草风味剂 2	0.05	6.00	0.05	6.00
总计	100.00	12000.00	100.00	12000.00

[0122] 根据以下制备豆浆的步骤组合并加工所述成分：

[0123] A. 将水加入 Groen Jacked 蒸汽釜（混合器皿）中，搅拌并加热到 60°C（140 °F）；

[0124] B. 将柠檬酸钠一水合物分散到水中并混合 1 分钟；

[0125] C. 将 SUPRO<sup>®</sup>Plus 加入水中，并在中速至高速下分散 10 分钟，同时升温至 77°C（170 °F）；

[0126] D. 将角叉菜胶、砂糖、麦芽糖糊精和盐加到蛋白浆液中，低速下连续混合 5 分钟；

[0127] E. 将油加入浆液中，低速混合约 3 分钟直至均匀化；

[0128] F. 在连续搅拌情况下加入香草风味剂；

[0129] G. 检验 pH 以确保它在 7.0-7.2 的范围内；

[0130] H. 然后将混合物加热至 72°C（162 °F）并在 2500psi（172 巴）和 500psi（35 巴）的两相中均匀化；

[0131] I. 然后将混合物预热至 104°C（220 °F）并在 141°C（286 °F）下 UHT 处理 6 秒；

[0132] J. 然后将产物冷却并无菌注入灭菌后的容器中；

[0133] K. 然后将充满的容器置于冷却水浴中以冷却到约 10°C（50 °F）；

[0134] L. 在冷却后给所述容器贴标签并冷藏。

[0135] 结果得到具有提高量的 n-3PUFA，但保留当前市场上的典型豆浆产品的味道、结构、芳香和口感的豆浆组合物。该产品以相对于每份递送 375mgSDA 的目标每 250mL 的份递送 375mg SDA 的形式递送基本量的 n-3PUFA。

[0136] 实施例 5：原味豆浆的感官 SQS

[0137] 对原味豆浆进行 Solae 定性筛选 (Solae Qualitative Screening, SQS) 以了解原味豆浆中的大豆油和 SDA 油的属性差异。经 SQS 方法培训的九名专门小组成员对原味豆浆评估样品的 13 项风味属性。表 8 给出了风味属性的定义。它们使用 SQS 标度测量与对照（大豆油）样品的差异程度。

[0138] 将两 (2) 盎司样品注入带盖的三 (3) 盎司杯中。专门小组成员按照程序首先使用

标准品尝方法品尝对照（大豆油）样品，然后品尝试验样本（SDA 油），并评估与对照（大豆油）样品的差异。表 9 给出了原味豆浆的 SQS 投票结果。

[0139] 来自所有九名专门小组成员的数据进行平均以测定是否在大豆油和 SDA 油原味豆浆间存在任何差异。

[0140] 表 8：风味属性词汇。

[0141]

属性	定义	参考文献
芳香		
总体风味影响	产品芳香的总体强度、所有感知芳香的融合、基本味和化学感觉因素。	
绿色芳香	与绿色植物相关的一般种类的香味，绿色植物包括茎、草、叶片和绿色香草。	绿菜豆
香草味	与香草包括人造香草味、木质味和焦香味相关的香味。	香草精
谷物味	与全部谷物相关的香味，可包括所有类型的谷物和加热的不同阶段。可包括小麦、全麦、燕麦、大米、全麦面粉等。	通用面粉糊
大豆味/豆类味	与豆类/大豆相关的泥味/土味、绿叶香味；可包括所有类型和不同的加热阶段。	无糖丝滑的，罐装大豆
纸板芳香/木质芳香	与干木材相关的芳香以及与轻微氧化的脂肪或油相关的，让人联想起纸板的芳香。	浸泡纸板 1 小时后的水
鱼腥味和池塘味的复合味	与三乙胺、池水或衰老鱼类相关的香味/芳香。用于描述鱼肉的一般术语，其不能与特定鱼类的名称相关联。	
- 鱼腥味	与三甲胺和衰老鱼类相关的芳香。	鳕鱼肝油胶囊
- 池塘味	与包含藻类的、让人联想起池水的和水槽的水相关的香味和芳香。	藻类油（Martek 30% DHA 油）
基本味		
甜味	由蔗糖或其它糖如果糖、葡萄糖等、及其它甜味物质如糖精、天冬甜素和丁磺氨-K 刺激的舌头上的味道。	蔗糖溶液
酸味	由酸，例如柠檬酸、苹果酸、磷酸等刺激的舌头上的味道。	柠檬酸溶液
盐味	与钠盐有关的舌头上的味道。	氯化钠溶液
苦味	与咖啡因和其它苦味物质，例如奎宁和酒花苦味质有关的舌头上的味道。	咖啡因溶液
化学感觉因素		
涩味	由诸如单宁酸或明矾的物质造成的舌头表面的皱缩或缩拢。	明矾溶液

[0142] 表 9：原味豆浆 SQS 投票

[0143]

样品	SQS 评分	弃用 1	极度差异 2	中度差异 3	轻度差异 4	与对照物 匹配 5
_____	_____					
_____	_____					
_____	_____					
_____	_____					

极度 少于	中度 少于	轻度 少于		轻度 多于	中度多 于	极度 多于
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	总体风味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	绿色芳香	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	香草味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	谷物味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	大豆味/豆类 味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	纸板芳香/木 质芳香	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	鱼腥味/池塘 味的复合味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-鱼腥味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-池塘味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	甜味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	酸味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	苦味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	涩味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[0144] SDA 油原味豆浆在产品正常偏差范围内 (图 6), 大豆油原味豆浆具有与 SDA 油原味豆浆相同的 SQS 评分, 如表 10 所示。

[0145] 表 10: 原味豆浆的 SQS 评分

[0146]

	SQS 评分
大豆油	4.44
SDA 油	4.44

[0147] 实施例 6 :混合莓果冰沙

[0148] 以下样品涉及制备包含一定量富含 SDA 的大豆油的混合莓果冰沙的方法。

[0149] 混合莓果冰沙根据以下方法制备。表 11 是成分和用量列表,包括按最终产品重量计的百分比和实际用量。

[0150] 表 11

[0151]

成分	%	对照大豆油制剂 (G)	%	富含 SDA 的大豆油制剂 (G)
稳定剂部分的水	40.95	5733.00	40.95	5733.00
豆浆部分的水	40.95	5733.00	40.95	5733.00
果胶	0.70	98.00	0.70	98.00
糖	8.70	1218.00	0.70	98.00
无水柠檬酸	0.31	43.40	8.70	1218.00
大豆油	0.71	98.98	0.00	0.00
20%富含 SDA 的大豆油		0.000	0.71	98.98
SUPRO <sup>®</sup> XT 219D 大豆分离蛋白	2.70	378.00	2.70	378.00
颗粒状柠檬酸钾	0.06	8.40	0.06	8.40
卵磷脂	0.08	11.20	0.08	11.20
盐	0.06	8.40	0.06	8.40
桃汁浓缩物 65° Brix	4.00	560.00	4.00	560.00
Marion 无籽黑莓果泥	0.50	70.00	0.50	70.00
蓝莓果泥	0.12	17.26	0.12	17.26
蓝莓型香精	0.05	7.00	0.05	7.00
洋红色	0.11	15.75	2.70	378.00
总计	100.00	14000.00	100.00	14000.00

[0152] 根据以下步骤组合并加工成分以制备混合莓果冰沙：

[0153] A. 首先稳定剂部分通过将给稳定剂部分的水部分加入混合器皿中来制备,并且搅拌水；

[0154] B. 将水加热至 44°C (111 °F)；

[0155] C. 果胶与一部分糖混合并将混合物缓慢加入水中,将 Groen Jacked 蒸汽釜设为高速混合 5 分钟以进行水合；

[0156] D. 然后将柠檬酸加入混合物中；

[0157] E. 将豆浆的水部分加入 Hobart 搅拌器 (混合器皿) 中并搅拌水以制备豆浆部分；

[0158] F. 然后将水加热至 44°C (111 °F)；

[0159] G. 将 SUPRO<sup>®</sup>XT 219D 加到水中并搅拌至完全分散；

[0160] H. 然后将柠檬酸钾、卵磷脂、盐和油加入混合物中并搅拌；

- [0161] I. 然后在较大的带夹套的蒸汽混合器皿中组合豆浆部分和稳定剂部分；
- [0162] J. 然后将水果泥、色素和风味剂加入混合物中并混匀，然后进行 pH 测量以确保 pH 范围为  $4.2 \pm 0.2$ ；
- [0163] K. 然后将混合物加热至  $70^{\circ}\text{C}$  ( $160^{\circ}\text{F}$ ) 并在 2500psi (172 巴) 和 500psi (35 巴) 的两相中均匀化；
- [0164] L. 在  $107^{\circ}\text{C}$  ( $224^{\circ}\text{F}$ ) 热处理混合物 19 秒；
- [0165] M. 然后冷却混合物并将其充满无菌的容器；
- [0166] N. 然后将充满的容器置于冷却水浴中以冷却至约  $10^{\circ}\text{C}$  ( $50^{\circ}\text{F}$ )；
- [0167] O. 在冷却后给所述容器贴标签并冷藏。

[0168] 结果得到具有提高量的 n-3PUFA, 但保留当前市场上的典型混合莓果冰沙产品的味道、结构、芳香和口感的混合莓果冰沙。该产品以相对于每份递送 375mg SDA 的目标每 250mL 的份递送 375mg SDA 的形式递送基本量的 n-3PUFA。

[0169] 实施例 7: 混合莓果冰沙的感官 SQS

[0170] 对混合莓果冰沙进行 SQS 以了解混合莓果冰沙中的大豆油和 SDA 油的属性差异。经 SQS 方法培训的六 (6) 名专门小组成员评估混合莓果冰沙样品的十三 (13) 项风味属性。表 12 给出了风味属性的定义。它们使用 SQS 标度测量与对照 (大豆油) 样品的差异程度。

[0171] 将两 (2) 盎司样品注入带盖的三 (3) 盎司杯中。专门小组成员按照程序首先使用标准品尝方法品尝对照 (大豆油) 样品, 然后品尝试验样本 (SDA 油), 并评估与对照样品的差异。表 13 给出了混合莓果冰沙的 SQS 投票结果。

[0172] 来自所有六 (6) 名专门小组成员的数据进行平均以测定是否在大豆油和 SDA 油混合莓果冰沙间存在任何差异。

[0173] 表 12: 风味属性词汇

[0174]



属性	定义	参考文献
芳香		
总体风味影响	产品芳香的总体强度、所有感知芳香的融合、基本味和化学感觉因素。	
混合莓果味	与煮熟的莓果（桃子、蓝莓、黑莓）相关的芳香	Smucker 100%水果蓝莓, Polaner 全果黑莓, Peach-o
大豆味/豆类味	与豆类/大豆相关的泥味/土味、绿叶香味; 可包括所有类型和不同的加热阶段。	无糖丝滑的
鱼腥味和池塘味的复合味	与三乙胺、池水或衰老鱼类相关的香味/芳香。于描述鱼肉的一般术语, 其不能与特定鱼类的名称相关联。	
- 鱼腥味	与三甲胺和衰老鱼类相关的芳香。	鳕鱼肝油胶囊、三甲胺、Geisha 罐装的蟹肉
- 池塘味	与包含藻类的、让人联想起池水的和水槽的水相关的香味和芳香。	藻类油 (Martek 30% DHA 油)
涂料味	与发生氧化的油相关的芳香。	亚麻籽油
纸板芳香/木质芳香	与干木材相关的芳香以及与轻微氧化的脂肪或油相关的, 让人联想起纸板的芳香。	牙签、浸泡纸板 1 小时后的水
基本味		
甜味	由蔗糖或其它糖如果糖、葡萄糖等、及其它甜味物质如糖精、天冬甜素和丁磺氨-K 刺激的舌头上的味道。	蔗糖溶液
酸味	由酸, 例如柠檬酸、苹果酸、磷酸等刺激的舌头上的味道。	柠檬酸溶液
盐味	与钠盐有关的舌头上的味道。	氯化钠溶液:
苦味	与咖啡因和其它苦味物质, 例如奎宁和酒花苦味质有关的舌头上的味道。	咖啡因溶液
化学感觉因素		
涩味	由诸如单宁酸或明矾的物质造成的舌头表面的皱缩或缩拢。	明矾溶液

[0175]

[0176] 表 13 :混合莓果冰沙 SQS 投票

[0177]

样品	SQS 评分	弃用	极度差异	中度差异	轻度差异	与对照物 匹配 5
		1	2	3	4	
_____	_____					
_____	_____					
_____	_____					
_____	_____					

极度 少于	中度 少于	轻度 少于		轻度 多于	中度 多于	极度 多于
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	总体风味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	混合莓果味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	大豆味/豆类味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	鱼腥味和池塘 味的复合味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-鱼腥味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-池塘味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	纸板芳香/木质 芳香	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	涂料	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	甜味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	酸味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	盐味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	苦味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	涩味	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[0178] SDA 油混合莓果冰沙与大豆油混合莓果冰沙轻度不同,大豆油混合莓果冰沙是对照样品 (图 7),如表 14 中的 SQS 评分所示。

[0179] 表 14 :混合莓果冰沙的 SQS 评分

[0180]

	SQS 评分
大豆油	4.67
SDA 油	4.20

[0181] 实施例 8 :临床营养饮料

[0182] 以下实施例涉及制备包含一定量富含 SDA 的大豆油的临床营养饮料的方法。

[0183] 根据以下方法制备临床营养饮料。表 15 示出成分和用量列表,包括按最终产品重量计的百分比和实际用量。

[0184] 表 15

[0185]

成分	对照大豆油		富含 SDA 的大豆油	
	%	(g)	%	(g)
蒸馏水	78.71	19676.75	78.71	19676.75
酪蛋白酸钠	1.35	337.50	1.35	337.50
酪蛋白酸钙	1.35	337.50	1.35	337.50
SUPRO <sup>®</sup> 1611, 大豆分离蛋白	2.70	675.00	2.70	675.00
蔗糖	7.00	1750.00	7.00	1750.00
玉米糖浆固体 (25DE)	4.50	1125.00	4.50	1125.00
大豆油	0.80	200.00	0.00	0.00
SDA 油	0.00	0.00	0.80	200.00
卡诺拉油	0.75	187.50	0.75	187.50
玉米油	0.70	175.00	0.70	175.00
卵磷脂	0.12	30.75	0.12	30.75
磷酸三钙	0.20	50.00	0.20	50.00
磷酸镁	0.21	52.50	0.21	52.50
柠檬酸钠	0.190	47.50	0.19	47.50
柠檬酸钾	0.59	147.50	0.59	147.50
氯化钠	0.100	25.00	0.100	25.00
$\lambda$ (lambda) 角叉菜胶	0.01	1.25	0.005	1.25
纤维素凝胶	0.50	125.00	0.50	125.00
维生素预混物	0.07	16.25	0.07	16.25
香草调味剂	0.16	40.00	0.16	40.00
总计	100.00	25000.00	100.00	25000.00

[0186] 根据以下步骤加工成分以制备临床营养饮料：

[0187] A. 将蒸馏水加入 19 加仑罐中。将柠檬酸钠和柠檬酸钾加入蒸馏水中,搅拌并将混合物加热至 60°C (140 °F)；

[0188] B. 将 SUPRO<sup>®</sup> 1611 加入混合物中并加热至 65-70°C (149 °F 至 158 °F) 并水合 15 分钟,形成蛋白浆液；

[0189] C. 将蛋白浆液在 2500psi (172 巴) 和 500psi (35 巴) 的两相中均匀化并返还到罐中；

[0190] D. 将一部分糖、纤维素凝胶和角叉菜胶一起干混,然后加入均匀化蛋白浆液中并混合 10 分钟；

[0191] E. 将蛋白浆液加热至 60°C (140 °F) 然后加入由酪蛋白酸盐与剩余糖组成的混合物,水合所得蛋白浆液 10 分钟；

[0192] F. 将剩余的碳水化合物和矿物质加入蛋白浆液中并混合 5 分钟；

[0193] G. 将与蛋白浆液分开的油和卵磷脂混合在一起,加热至 60°C (140 °F),然后加入

蛋白浆液中并混合 5 分钟；

[0194] H. 将维生素预混物和风味剂加入蛋白浆液中并混合 2 分钟；

[0195] I. 然后在 3000psi (207 巴) 和 500psi (35 巴) 的两相中均匀化饮料, 并使其通过在 144°C (292 °F) 下的 UHT 处理 5 秒；

[0196] J. 将饮料在 21°C -32°C (70 °F 至 90 °F) 下收集到罐中, 罐内留下 1/2" 的顶部空间。然后在 121°C (250 °F) 干馏 7 分钟以为产品灭菌。

[0197] 结果得到具有提高量的 n-3PUFA, 但保留当前市场上的典型临床营养饮料产品的味道、结构、芳香和口感的临床营养饮料组合物。该产品以相对于每份递送 375mg SDA 的目标每 253g 的份递送 472mg SDA 的形式递送基本量的 n-3PUA。

[0198] 实施例 9 : 临床营养饮料表达谱

[0199] 对临床营养饮料在储存寿命期间进行感官描述分析。在 0 时和 4 个月时 ( 储存在 25°C ) 进行测试以了解大豆油和 SDA 油临床营养饮料的属性差异。在 0 时有八 (8) 名专门小组成员, 在 4 个月时有六 (6) 名专门小组成员 ; 所有专门小组成员经过感官谱™描述表达谱方法的培训。专门小组成员评估样品的 19 个风味属性、8 个质地属性和 3 个余味属性。以 15 分的标度对属性进行了评估, 在每一样品中, 0 分 = 无 / 不适用而 15 分 = 非常强 / 高。表 16 中给出了风味属性的定义并且表 3 中给出了质地属性的定义。

[0200] 振荡临床营养饮料, 然后将两 (2) 盎司样品注入带盖的三 (3) 盎司杯中。样本单次给出, 一式两份。

[0201] 使用方差分析 (ANOVA) 对测试产品和重复效应进行数据分析。当 ANOVA 结果显著时, 利用杜凯氏 HSD t 检验进行平均值的多重比较。除非另外指明, 所有差别在 95% 置信度显著。对于风味属性, 平均值 < 1.0 表明并非所有专门小组成员觉察到样本属性。认为值 2.0 是所有风味属性的识别阈值, 该值是专门小组成员能察觉到并辨别该属性的最低水平。

[0202] 表 16 : 风味属性词汇。

[0203]

属性	定义	参考文献
		基于通用标度的强度: 咸饼干中的苏打粉 2.5 苹果酱中煮过的苹果 5.0 橙汁中的橙子 7.5 葡萄汁中的康科特葡萄 10.0 大红口香糖 (Bid Red Gum) 中的肉桂 12.0
芳香		
总体风味影响	产品芳香的总体强度、所有感知芳香的融合、基本味和化学感觉因素。	
甜香复合味	与甜味食品相关的芳香的一般种类。	
-焦糖化的味道	与焦化的糖例如焦糖相关的香味。	焦糖
-香草味/香草醛味	与香草包括人造香草味、木质味和焦香味相关的香味。	香草精, 香草醛晶体
-内酯味	与金属或椰乳相关的甜味、热带植物的、坚果芳香。	可可油, 模仿椰子风味
乳香味	与脱脂乳和乳衍生产品相关的微酸、动物性的、乳香味。	脱脂乳
乳脂味	与乳脂相关的微甜、类似黄油 (真实的) 的香味。	浓奶油
农场味	农场味的芳香特征; 肥料、尿液、发霉干草、饲料、牲畜气味的组合	陈年干酪、白胡椒、经过加工的腐烂马铃薯
动物材料味	与活的动物包括其毛发的气味相似的香味。	未经处理的绵羊毛
纸板芳香/木质芳香	与干木材相关的芳香以及与轻微氧化的脂肪或油相关的, 让人联想起纸板的芳香。	牙签、浸泡纸板 1 小时后的水
涂料味	与亚麻籽油和中度氧化的油相关的溶剂芳香。	亚麻油芳香
鱼腥味和池塘味的复合味	与三乙胺、池水或衰老鱼类相关的香味/芳香。用于描述鱼肉的一般术语, 其不能与特定鱼类的名称相关联。	
-鱼腥味	与三甲胺和多脂鱼有关的芳香。	鳕鱼肝油胶囊、三甲胺、Geisha 罐装的蟹肉
-池塘味	与包含藻类的、让人联想起池水的和水槽的水相关的香味和芳香。	藻类油 (Martek 30% DHA 油)

[0204]

[0205]

属性	定义	参考文献
基本味		
甜味	由蔗糖或其它糖如果糖、葡萄糖等, 及其它甜味物质如糖精、天冬甜素和丁磺氨-K 刺激的舌头上的味道。	蔗糖溶液 2% 2.0 5% 5.0 10% 10.0 16% 15.0
酸味	由酸, 例如柠檬酸、苹果酸、磷酸等刺激的舌头上的味道。	柠檬酸溶液 0.05% 2.0 0.08% 5.0 0.15% 10.0 0.20% 15.0
盐味	与钠盐有关的舌头上的味道。	氯化钠溶液 0.2% 2.0 0.35% 5.0 0.5% 8.5 0.55% 10.0 0.7% 15.0
苦味	与咖啡因和其它苦味物质, 例如奎宁和酒花苦味质有关的舌头上的味道。	咖啡因溶液 0.05% 2.0 0.08% 5.0 0.15% 10.0 0.20% 15.0
化学感觉因素		
涩味	由诸如单宁酸或明矾的物质造成的舌头表面的皱缩或缩拢。	明矾溶液 0.005% 3.0 0.0066% 5.0 0.01% 9.0
灼烧感	与对口腔粘膜的高浓度刺激物相关的化学感觉因素。	柠檬汁, 醋

[0206]

[0207] 在 0 时的大豆油和 SDA 油临床营养饮料之间存在可察觉到的差异, 如表 17 所示。在 0 时, 大豆油临床营养饮料具有较高的动物芳族 (图 8)。这个样品也具有维生素芳族、谷物芳族、脏污芳香和鱼腥味 / 池塘味芳香。

[0208] 在 0 时, SDA 油临床营养饮料具有较高的甜香复合味、鱼腥味和池塘味的复合味、鱼腥味芳香、甜基味道、初始粘度和 10 粘度 (图 8)。这个样品也具有维生素芳香和谷物芳香。

[0209] 在 0 时的大豆油和 SDA 油营养饮料中的鱼腥味 / 池塘味芳香低于识别阈值 (2.0), 其中消费者将无法察觉样品中的这些芳香。

[0210] 在 4 个月时的大豆油和 SDA 油临床营养饮料之间存在可察觉到的差异, 如表 18 所示。在 4 个月时, 大豆油临床营养饮料具有较高的纸板 / 木质芳香 (图 9)。这个样品不具有任何鱼腥味 / 池塘味芳香。

[0211] 在 4 个月时, SDA 油临床营养饮料具有较高的总体风味影响、甜香复合味、焦糖芳香、香草 / 香草醛芳香、甜基味道、盐基味道、初始粘度、10 粘度和总体余味 (图 9)。这个样品也不具有任何鱼腥味 / 池塘味芳香。此外, 在这个样品储存寿命的末期无异味如涂料芳香, 其指示氧化。

[0212] 表 17:在 0 时的风味、质地和余味属性的平均评分

[0213]

总体风味影响	大豆油		SDA 油		P 值
总体风味影响	7.0	a	7.1	a	*
甜香复合味	4.3	b	4.6	a	***
焦糖化的味道	3.2	a	3.3	a	*
香草味/香草醛味	2.7	a	2.8	a	*
乳香味	0.3	a	0.3	a	NS
乳脂味	0.0		0.0		n/a
农场味	0.0		0.0		n/a
动物材料味	0.8	a	0.3	b	**
纸板芳香/木质芳香	1.6	a	1.6	a	*
涂料味	0.0		0.0		n/a
鱼腥味和池塘味的复合味	0.3	b	1.8	a	***
鱼腥味	0.0	b	1.3	a	***
池塘味	0.3	a	0.5	a	*
其它芳香 - 维生素	3.1 (100%)		3.3 (100%)		
其它芳香 - 谷物	2.0 (13%)		2.0 (13%)		
其它芳香 - 土味	2.0 (13%)				
<b>基本味感觉因素</b>					
甜味	5.8	b	6.2	a	***
酸味	2.3	a	2.3	a	*
盐味	1.1	a	1.3	a	*
苦味	2.3	a	2.4	a	NS
涩味	2.5	a	2.4	a	*
灼烧感	0.0	a	0.3	a	*
<b>质地和口感</b>					
初始粘度	2.14	b	2.17	a	**
颗粒数量	0.0		0.0		n/a
粒度	0.0		0.0		n/a
10 粘度	2.24	b	2.27	a	**
与唾液混合	14.0	a	14.0	a	NS
白垩糊口的	1.3	a	1.3	a	NS
平滑糊口的	0.0		0.0		n/a
发粘糊口的	0.0		0.0		n/a
<b>余味</b>					
总体余味影响	3.1	a	3.1	a	NS
鱼腥味余味	0.0	a	0.1	a	*
池塘味余味	0.3	a	0.3	a	NS

[0214]

[0215] 在同一排中后接相同字母的均值在 95% 置信度无显著差异。

[0216] \*\*\*-99% 置信度、\*\*-95% 置信度、\*-90% 置信度、NS- 不显著

[0217] 高于阈值的属性为黑体。在 90% 置信度的显著属性用斜体字示出。

[0218] 就其它属性而言, % 评分是察觉所述属性的时间百分比, 并且以察觉者的平均值报告评分。

[0219] 表 18 :在 37℃ 储存 4 个月时风味、质地和余味属性的平均评分。

[0220]

芳香	大豆油	SDA 油	P 值
总体风味影响	7.5 b	7.8 a	***
甜香复合味	5.3 b	5.4 a	***
焦糖化的味道	3.1 b	3.4 a	***
的香草味/香草醛味	2.6 b	2.8 a	***
乳香味	1.0 a	1.3 a	*
纸板芳香/木质芳香	2.2 a	2.0 b	***
涂料味	0.0	0.0	n/a
鱼腥味和池塘味的复合味	0.0	0.0	n/a
鱼腥味	0.0	0.0	n/a
池塘味	0.0	0.0	n/a
化学品味	1.8 a	1.9 a	NS
维生素味	3.0 a	3.2 a	NS
基本味感觉因素			
甜味	6.1 b	6.5 a	***
酸味	2.7 a	2.6 a	NS
盐味	1.6 b	1.8 a	**
苦味	2.6 a	2.7 a	*
涩味	2.7 a	2.8 a	*
口感			
初始粘度	2.7 b	3.0 a	***
10 粘度	2.9 b	3.2 a	***
与唾液混合	13.6 a	13.6 a	NS
白垩糊口的	1.5 a	1.5 a	n/a
平滑糊口的	0.0 a	0.2 a	*
余味			
总体余味影响	3.3 b	3.5 a	***
鱼腥味余味	0.0	0.0	n/a
池塘味余味	0.0	0.0	n/a

[0221]

[0222] 在同一排中后接相同字母的均值在 95% 置信度无显著差异。

[0223] \*\*\*-99% 置信度、\*\*-95% 置信度、\*-90% 置信度、NS- 不显著

[0224] 高于阈值的属性为黑体。在 90% 置信度的显著属性用斜体字示出。

[0225] 就其它属性而言，% 评分是察觉所述属性的时间百分比，并且以察觉者的平均值报告评分。

[0226] 实施例 10 :临床营养饮料的感官接受度

[0227] 为了评估大豆油和 SDA 油的感官差异，分析基于大豆油和 SDA 油的临床营养饮料的消费者接受度。比较大豆油和 SDA 油的临床营养饮料经过储存寿命后的接受度等级。在 25℃ 储存 4 个月时进行接受度评估。

[0228] 样品在 4 个月时由六十 (60) 名志愿尝试香草风味临床营养饮料的消费者进行评



估。专门小组成员使用 9- 分制 Hedonic 接受度标度。Hedonic 标度范围从 1- 极度厌恶至 9- 极度嗜好, 并且用于总体嗜好、颜色嗜好、风味嗜好、口感嗜好、质地嗜好和余味嗜好。

[0229] 消费者评估注入带盖的三 (3) 盎司杯中的两 (2) 盎司各个样品。样品冷藏保存至使用。以连续的单个提供方式 (一次一个) 使用样品。

[0230] 使用方差分析 (ANOVA) 方法分析数据以说明专门小组成员和样品的效应, 使用 Tukey 的显著差异 (HSD) 检验分离均值。

[0231] 在 25°C 储存 4 个月时, 在包含大豆油和 SDA 油的临床营养饮料之间无总体嗜好、颜色嗜好、风味嗜好和余味嗜好方面的显著差异 (图 10)。

[0232] 包含 SDA 油的临床营养饮料在口感嗜好和余味嗜好方面的平均评分显著比包含大豆油的临床营养饮料的平均评分高 (图 10)。

[0233] 尽管本发明已就示例性实施方案进行了解释, 但应当了解, 当阅读本说明书时, 其多种变型对本领域的技术人员将变得显而易见。因此, 应当了解, 本文所公开的发明旨在将此类变型涵盖在所附权利要求书的范围内。

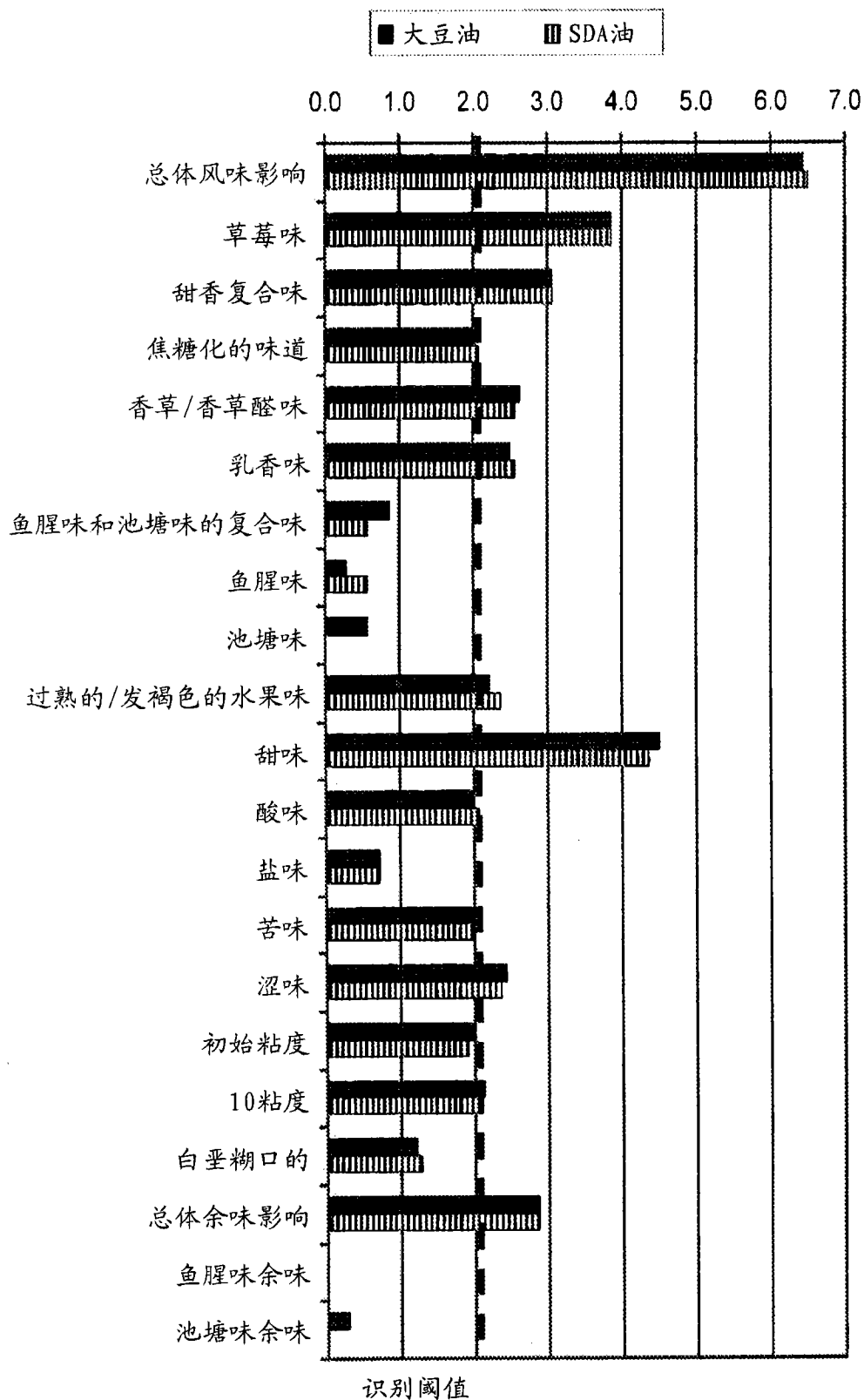


图 1

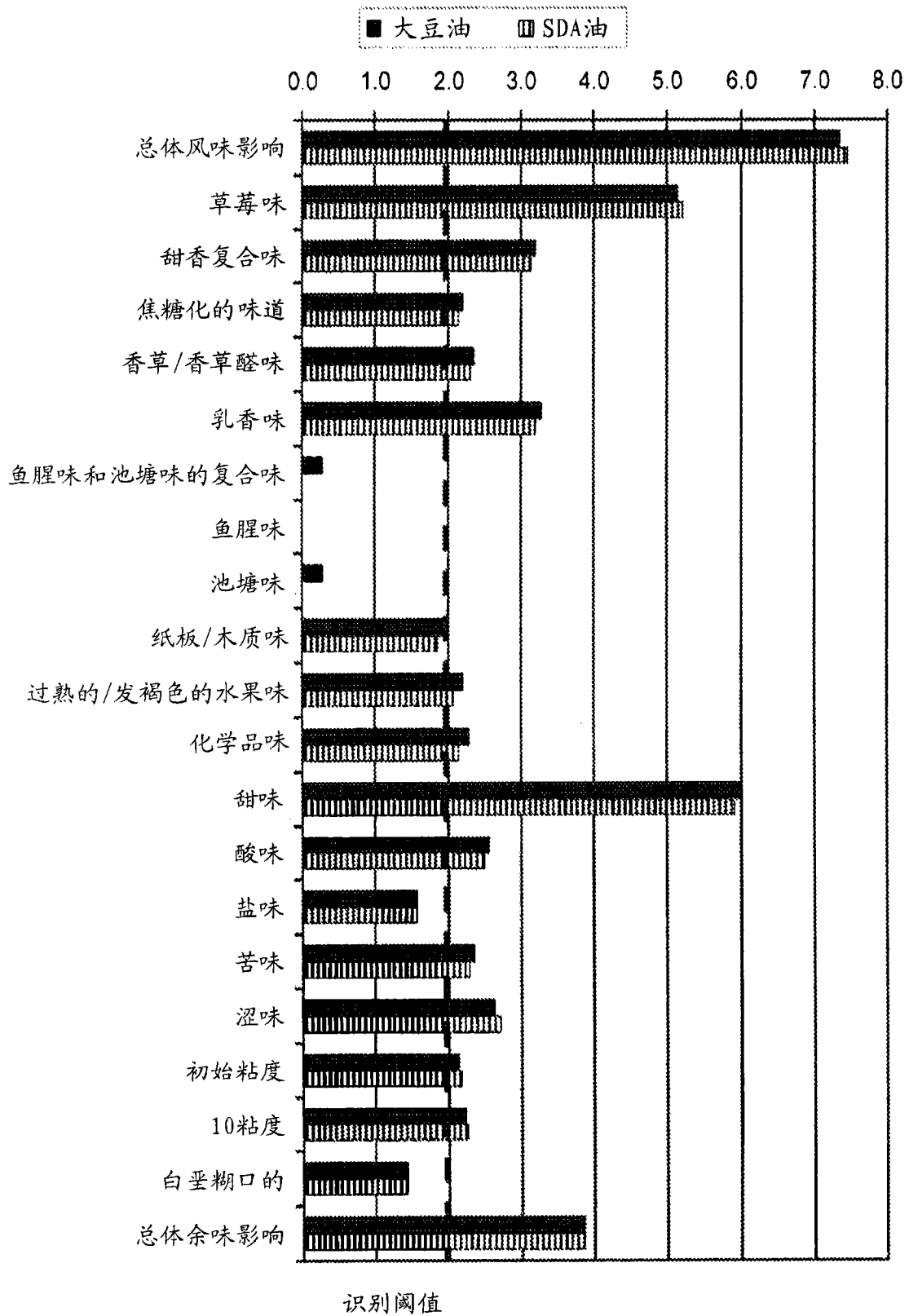


图 2

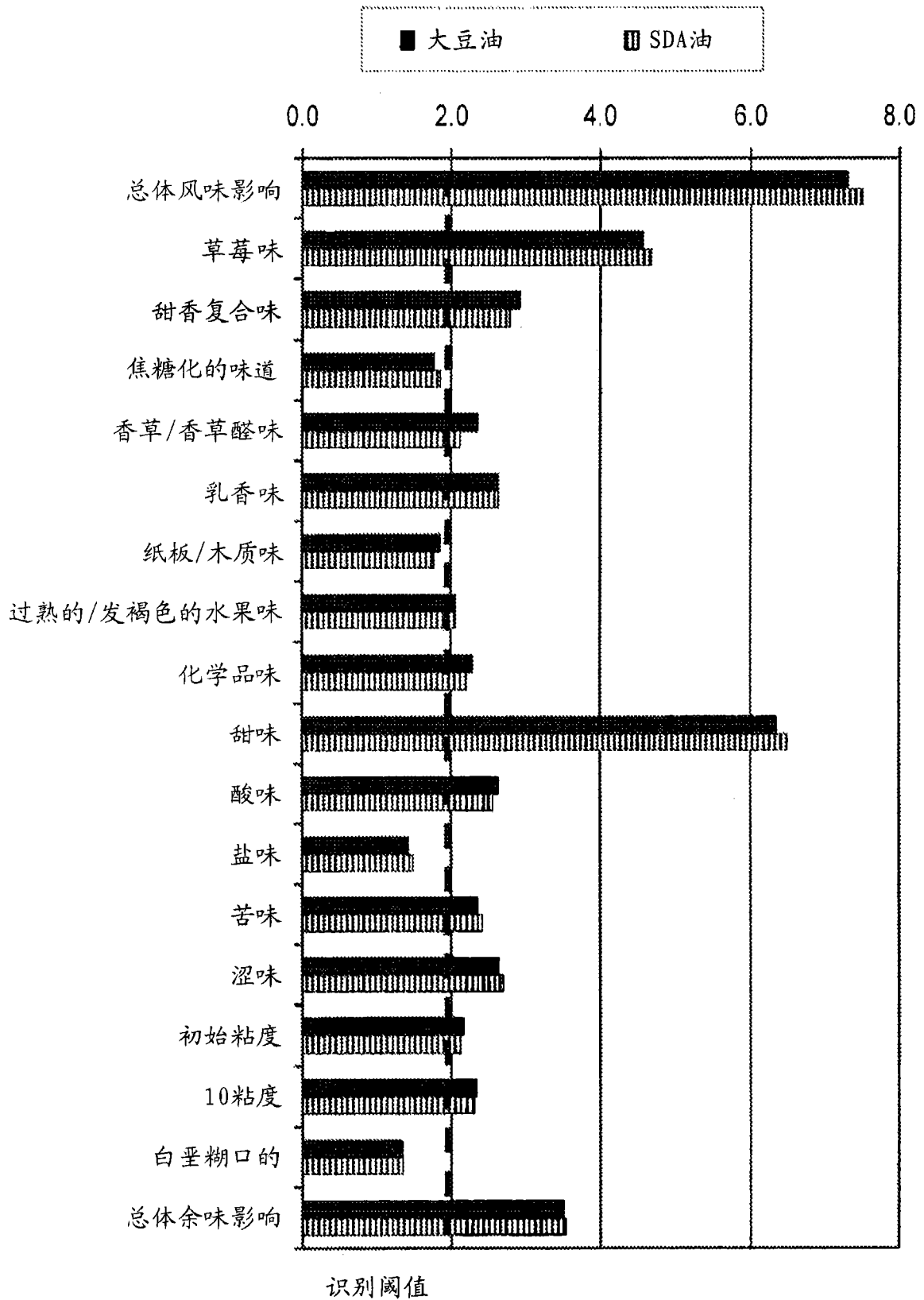


图 3

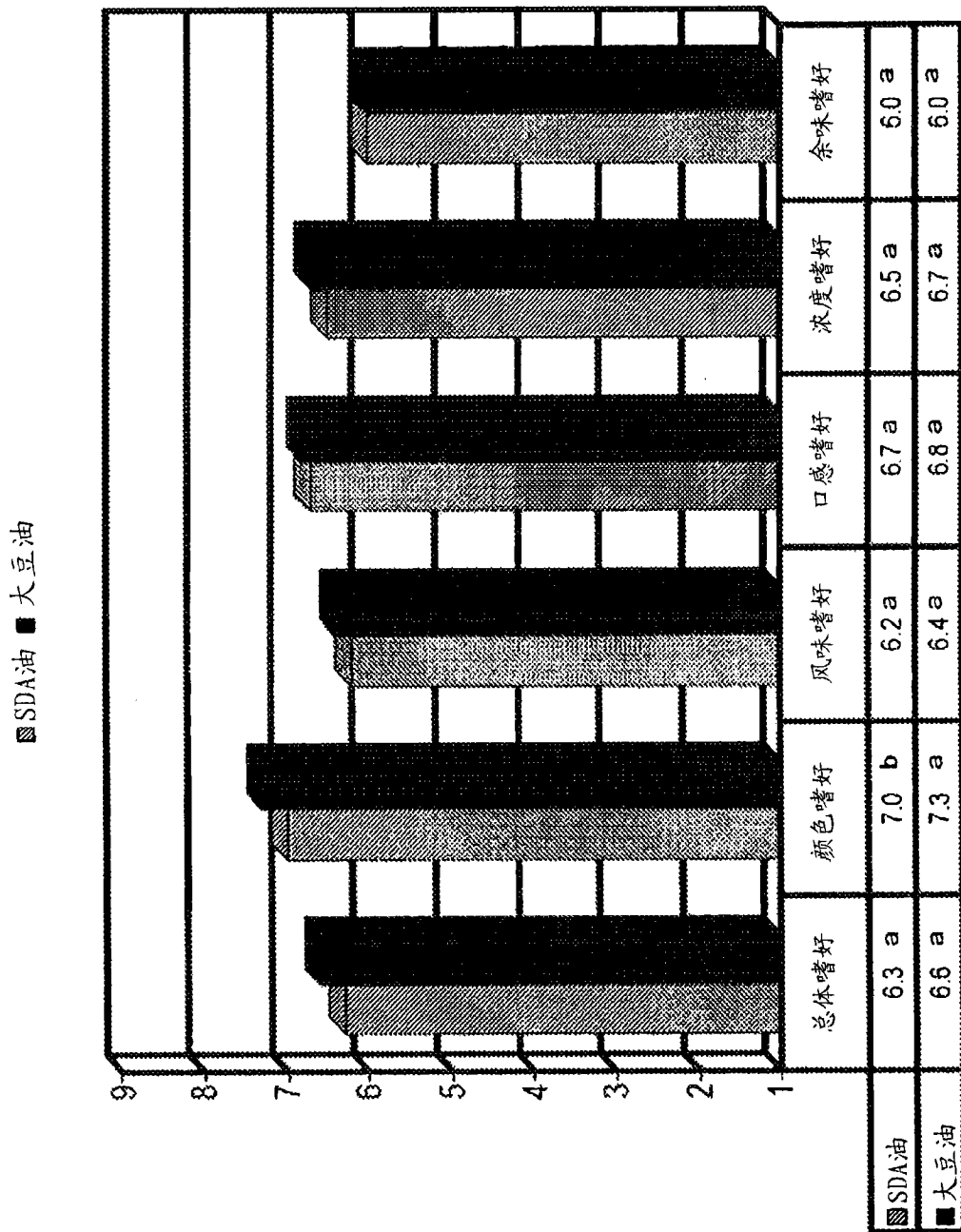


图 4

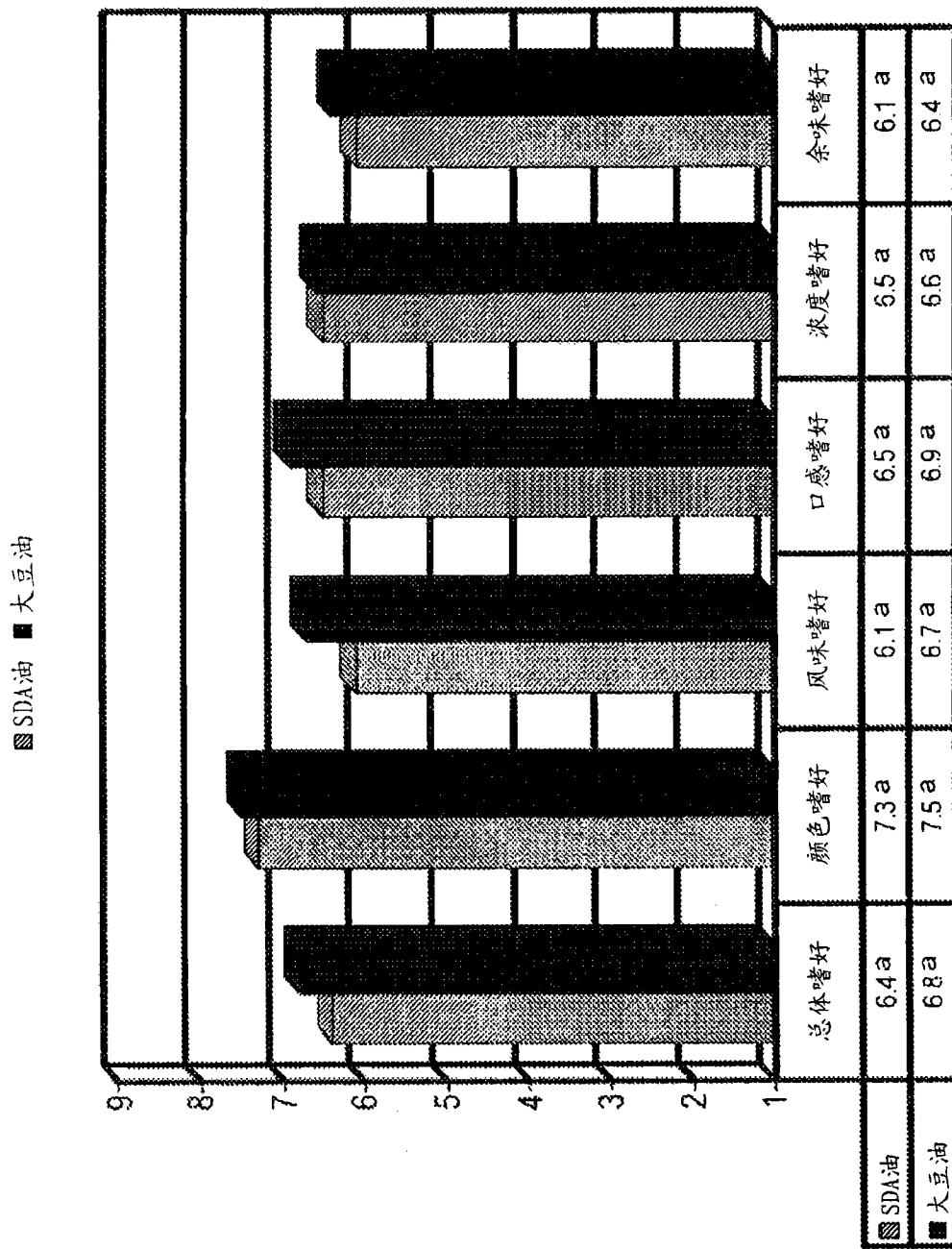


图 5

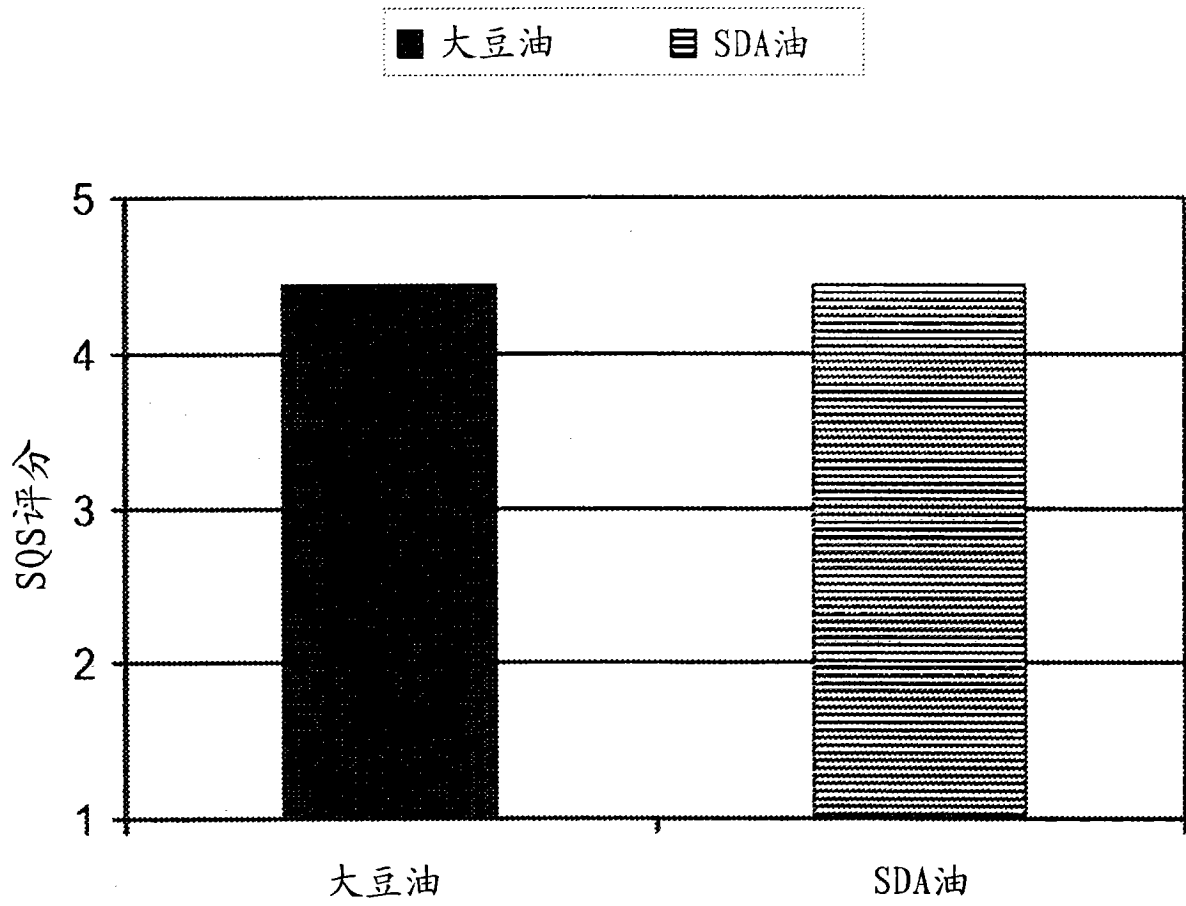


图 6

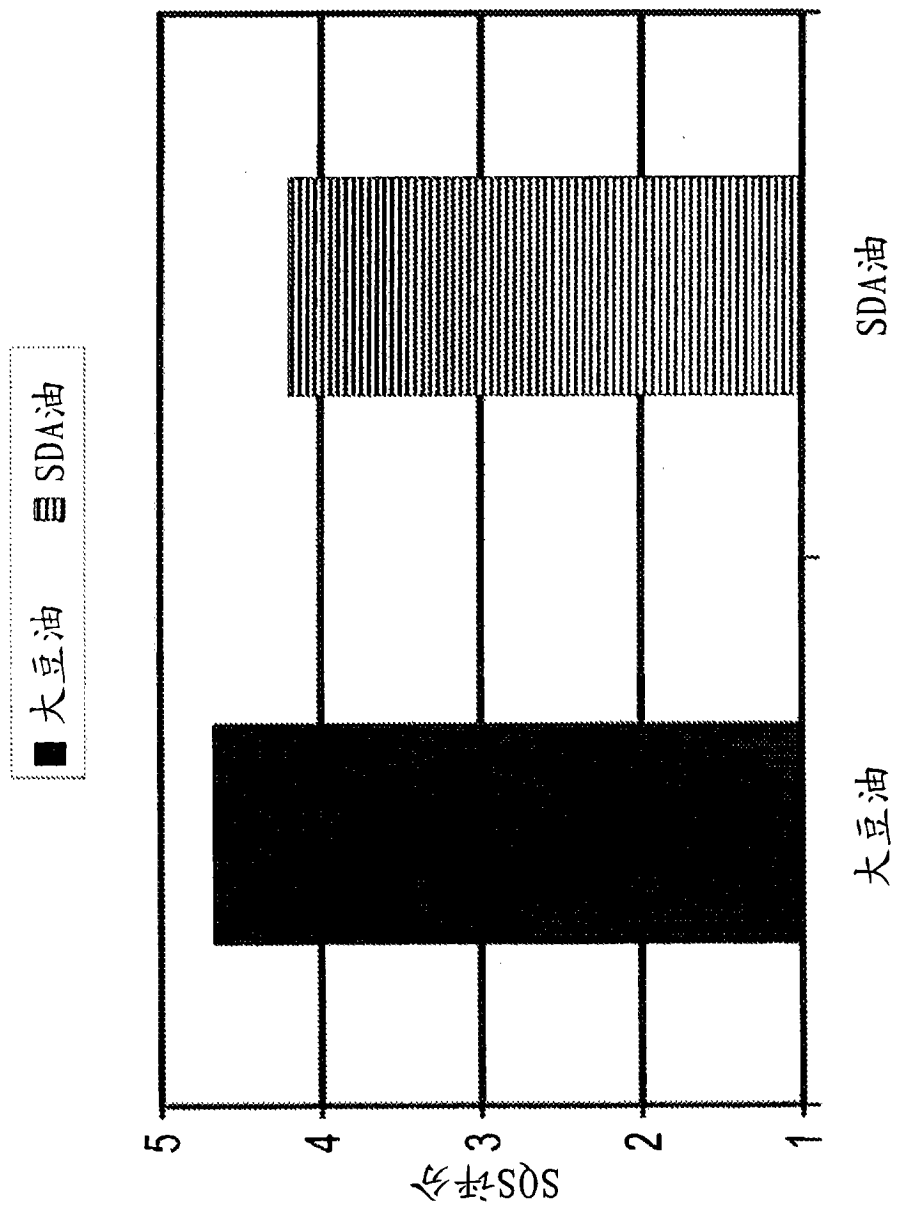


图 7



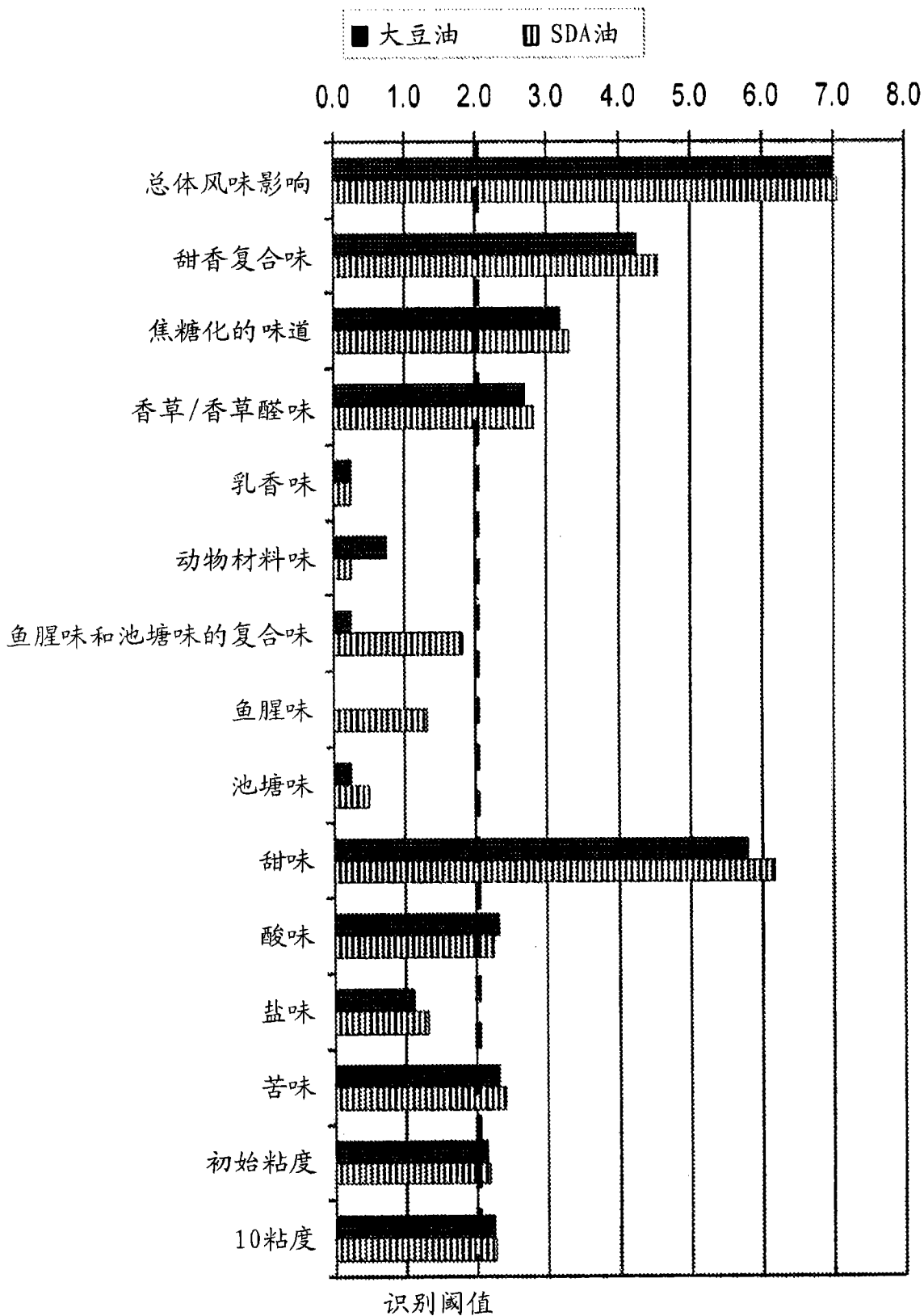


图 8

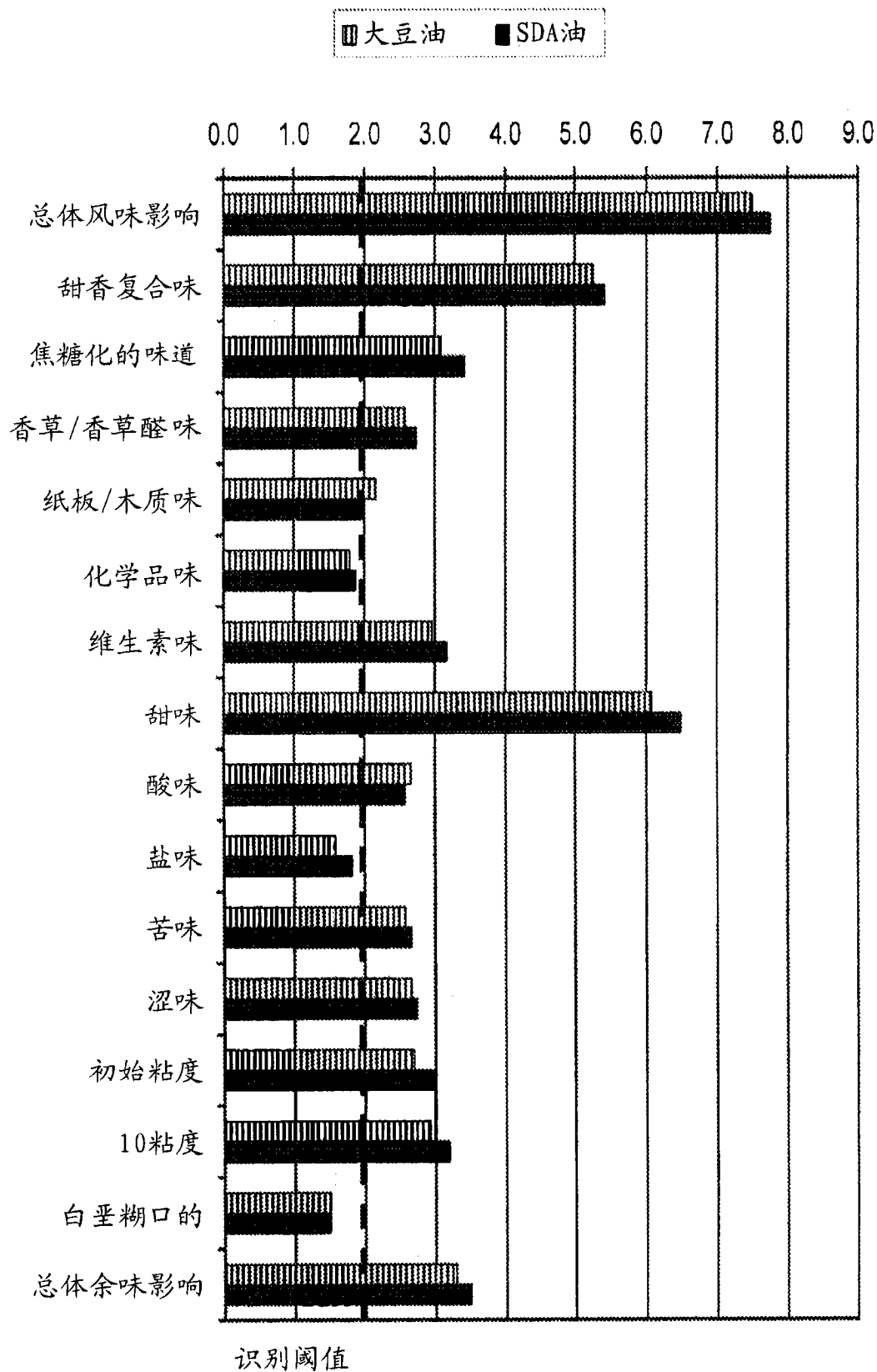


图 9

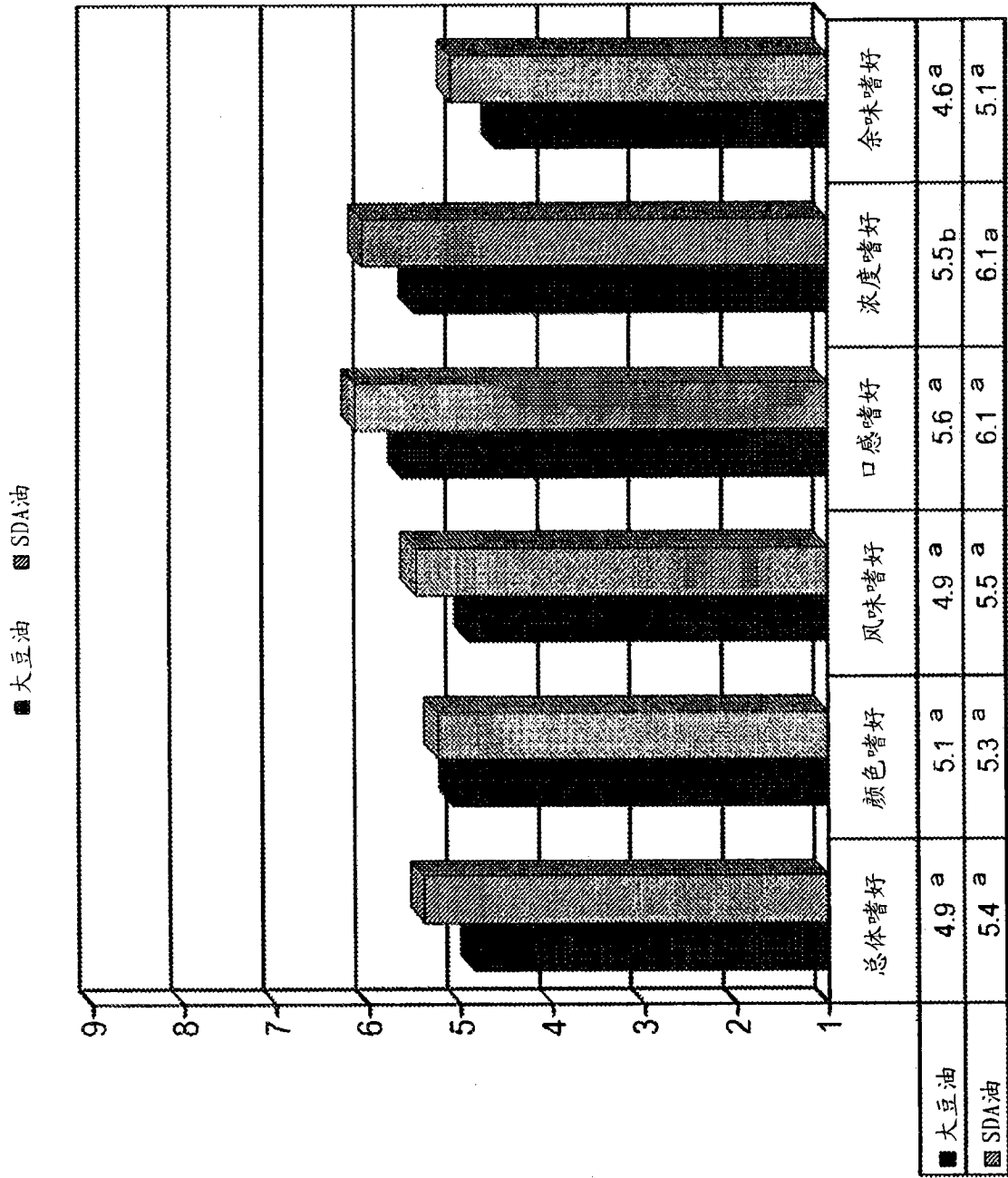


图 10