



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114173582 A

(43) 申请公布日 2022.03.11

(21) 申请号 202080054856.0

(22) 申请日 2020.08.10

(30) 优先权数据

62/886,760 2019.08.14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.01.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2020/045652 2020.08.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/030286 EN 2021.02.18

(71) 申请人 雅培制药有限公司

地址 美国伊利诺斯州

(72) 发明人 G·帕特尔 N·德威利 A·伯格

J·格罗夫斯 N·帕特尔

T·帕特尔

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所

11313

代理人 王珺 段丹辉

(51) Int.Cl.

A23L 33/00 (2016.01)

A23L 33/185 (2016.01)

权利要求书2页 说明书8页

(54) 发明名称

基于植物的营养组合物

(57) 摘要

基于植物的营养组合物包含蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白。所述蚕豆蛋白分离物占所述组合物中总蛋白质的大于约10重量%，并且所述豌豆蛋白占所述组合物中总蛋白质的小于约50重量%。在某些实施方案中，所述营养组合物是高蛋白质、高纤维和低卡路里的。所述组合物可不含乳制品和/或不含大豆。

1. 一种营养组合物,所述营养组合物包含:

碳水化合物;

脂肪;和

蛋白质;

其中所述蛋白质包含蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白,所述蚕豆蛋白分离物占所述组合物中总蛋白质的大于约10重量%,并且所述豌豆蛋白占所述组合物中总蛋白质的的小于约50重量%。

2. 如权利要求1所述的营养组合物,其中所述蚕豆蛋白分离物占所述组合物的所述总蛋白质的约10重量%至约95重量%,并且所述豌豆蛋白占所述组合物中所述总蛋白质的约5重量%至约50重量%。

3. 如权利要求1或2所述的营养组合物,其中所述蚕豆蛋白分离物占所述组合物中所述总蛋白质的的大于约80重量%,并且所述豌豆蛋白占所述组合物中所述总蛋白质的的小于约20重量%。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的营养组合物,其中所述蚕豆蛋白分离物包含大于约82重量%的蚕豆蛋白。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的营养组合物,其中所述组合物是液体组合物或者是可用水重构以形成液体组合物的粉末,并且所述液体组合物包含每330ml份量的所述液体营养组合物约10g至约30g所述蛋白质。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的营养组合物,其中所述组合物是液体组合物或者是可用水重构以形成液体组合物的粉末,所述液体组合物的所述碳水化合物包含每330ml份量的所述液体组合物至多约15克,并且所述碳水化合物包含蔗糖、麦芽糖糊精、木薯粉、水果粉、蔬菜粉、异麦芽酮糖、舒可慢、阿洛酮糖或其两种或更多种的组合。

7. 如权利要求1-6中任一项所述的营养组合物,其中所述组合物是液体组合物或者是可用水重构以形成液体组合物的粉末,并且所述液体组合物包含每330ml份量的所述液体组合物约100至约250卡路里。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的营养组合物,其中所述组合物是液体组合物或者是可用水重构以形成液体组合物的粉末,并且所述液体组合物包含每330ml份量的所述液体组合物约0.1克至约12克植物来源的脂肪。

9. 如权利要求8所述的营养组合物,其中所述液体营养组合物包含每330ml份量的所述液体组合物约0.5克至约9克脂肪。

10. 如权利要求1-9中任一项所述的营养组合物,其中所述液体营养组合物的pH为约7至约7.5。

11. 如权利要求1-10中任一项所述的营养组合物,其中所述组合物是液体组合物或者是可用水重构以形成液体组合物的粉末,并且所述液体组合物包含每330ml份量的所述液体组合物至少5克纤维。

12. 如权利要求11所述的营养组合物,其中所述纤维包括燕麦纤维、菊苣根纤维、全谷物糙米粉、水果纤维、蔬菜纤维、低聚果糖(FOS)、低聚半乳糖(GOS)、耐消化的可溶性玉米纤维、阿拉伯树胶或其两种或更多种的组合。

13. 如权利要求1-12中任一项所述的营养组合物,所述营养组合物还包含甲硫氨酸、色

氨酸、苏氨酸和/或赖氨酸。

14. 如权利要求1-13中任一项所述的营养组合物,所述营养组合物还包含大米蛋白、燕麦蛋白、菜籽蛋白、玉米蛋白、鹰嘴豆蛋白、藻类蛋白、小扁豆蛋白、藜麦蛋白、杏仁蛋白、大麻蛋白、亚麻籽蛋白、来自一种或多种水果粉的蛋白质、来自一种或多种蔬菜粉的蛋白质,或任何两种或更多种此类蛋白质的组合。

15. 如权利要求1-14中任一项所述的营养组合物,其中所述营养组合物不含大豆蛋白。

16. 如权利要求1-15中任一项所述的营养组合物,其中所述营养组合物不含乳蛋白。

17. 如权利要求1-16中任一项所述的营养组合物,其中所述营养组合物不含蚕豆蛋白浓缩物。

18. 如权利要求1-17中任一项所述的营养组合物,其中所述营养组合物不含人工调味剂、人工色素和人工甜味剂。

19. 如权利要求1-18中任一项所述的营养组合物,其中所述营养组合物不含香豌豆嘧啶和/或异尿咪。

20. 如权利要求1-20中任一项所述的液体营养组合物,其中所述液体营养组合物的所述豌豆蛋白是含有至少80重量%的豌豆蛋白的豌豆蛋白分离物。

## 基于植物的营养组合物

### 技术领域

[0001] 本发明涉及基于植物的营养组合物,并且在某些实施方案中,涉及高蛋白质、高纤维和低卡路里的基于植物的营养组合物。更具体地,本发明涉及基于植物的营养组合物,其中蛋白质包含蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白,并且在选定的实施方案中,营养组合物不含乳制品、不含大豆,和/或是素食的或纯素食的。

### 背景技术

[0002] 生产高蛋白质、高纤维、低卡路里并具有良好的味道和储存稳定性的基于植物的液体营养组合物是有问题的。目前基于植物的组合物通常含有豌豆蛋白,但通常味道和/或口感差。另一种可用于营养组合物中的植物蛋白是蚕豆蛋白。然而,蚕豆含有干扰营养物吸收的抗营养因子,并且蚕豆蛋白会因受热而不稳定,并会与阳离子相互作用,导致组合物不稳定。因此,需要改进的基于植物的营养组合物。

### 发明内容

[0003] 本发明涉及含有豌豆蛋白和蚕豆蛋白的新型营养组合物,其克服了常规基于植物的营养组合物的各种问题,包括口感差、味道差、不稳定性和/或抗营养因子的负面影响。

[0004] 在具体实施方案中,本发明涉及包含碳水化合物、脂肪和蛋白质的营养组合物,其中蛋白质包含蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白。蚕豆蛋白分离物占组合物中总蛋白质的大于约10重量%,并且豌豆蛋白占组合物中总蛋白质的小于约50重量%。本文描述了另外的实施方案,以及本发明的营养组合物的改进和优点。

### 具体实施方式

[0005] 现在将描述本公开的具体实施方案。然而,本发明可以不同形式来体现并且不应被解释为限于文中所阐述的实施方案和/或实施例。相反,提供这些实施方案和实施例是为了向本领域技术人员说明本发明的某些方面的更具体的特征。

[0006] 如本文所阐述的术语仅用于描述实施方案,并且不应被解释为总体上限制本公开。除非在进行引用的上下文中相反地另有说明或清楚说明,否则本公开的单一特征或限制的所有引用应包括相应多个特征或限制,并且反之亦然。除非另有说明,否则“一个/种(a/an)”、“所述”和“至少一个/种”可互换使用。此外,除非上下文另外清楚指示,否则如本说明书和随附权利要求书中所用,单数形式“一个/种(a/an)”和“所述(the)”包括其复数形式。

[0007] 就在本说明书或权利要求中使用术语“包括(includes)”或“包括(including)”来说,其意图以与术语“包含(comprising)”在权利要求中用作过渡词时所解释的类似的方式具有包括性。此外,就所采用的术语“或”(例如,A或B)来说,其意图指“A或B或两者”。当意图“仅A或B而不是两者”时,那么将采用术语“仅A或B而不是两者”。因此,在本文中术语“或”的使用是包括性的,而不是排他性的使用。当术语“和”以及“或”一起使用时,如在“A和/或B”

中,这指示A或B以及A和B。

[0008] 本文所述的营养组合物和相应的方法可包含如本文所述的任何要素和步骤,由如本文所述的任何要素和步骤组成或基本上由如本文所述的任何要素和步骤组成。除非在进行引用组合的上下文中相反地另有说明或清楚暗指,否则如本文所用的方法或工艺步骤的任何组合可按任何顺序进行。

[0009] 本文所公开的所有范围和参数(包括但不限于百分比、份数和比率)应理解为涵盖其中包含的任何和所有子范围以及各端点之间的每个数字。例如,所陈述的“1至10”的范围应被认为包括以最小值1或更大开始并且以最大值10或更小结束的任何和所有子范围(例如1至6.1,或2.3至9.4),并且被认为包含在所述范围内的每个整数(1、2、3、4、5、6、7、8、9和10)。

[0010] 除非另外指示,否则所有百分比均为粉状营养组合物的重量百分比。

[0011] 除非另有说明,否则如本文所用的术语“基于植物的营养组合物”是指除水之外含有大于约95%的源自植物的材料的营养组合物。在具体实施方案中,本发明的营养组合物是基于植物的。在另外的实施方案中,营养组合物除水之外含有大于约97%的基于植物的材料,或大于约99%的基于植物的材料。在具体实施方案中,营养组合物除水之外含有约100%的基于植物的材料。在具体实施方案中,营养组合物不含可测量量的并非来自植物的非水成分,即0重量%。营养组合物的具体实施方案适用于弹性素食、素食或纯素食饮食。

[0012] 除非另有说明,否则如本文所用的术语“乳蛋白”是指源自牛的蛋白质,包括乳清蛋白浓缩物、乳清蛋白分离物、乳清蛋白水解物、酸性酪蛋白、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、酪蛋白酸钾、酪蛋白水解物、乳蛋白浓缩物、乳蛋白分离物和/或乳蛋白水解物。

[0013] 除非另有说明,否则如本文所用的术语“蚕豆蛋白浓缩物”是指含有小于80重量%的蚕豆蛋白、通常约50至小于80重量%的蚕豆蛋白的浓缩物。另一方面,除非另有说明,否则如本文所用的“蚕豆蛋白分离物”是指经历额外加工(与上文提及的浓缩物相比)并含有至少80重量%的较高蛋白质含量的蚕豆蛋白材料。这种蚕豆分离物含有较少的碳水化合物和脂肪,以及减少或不含抗营养因子,如下文进一步详细讨论。

[0014] 除非另有说明,否则如本文所用的术语“抗营养因子”是指干扰营养物吸收的天然或合成化合物,其中营养物是生物体用于生存、生长和繁殖的物质。

[0015] 除非另有说明,否则如本文所用的术语“天然调味剂”是指

[0016] 作为以下的成分:精油、油树脂、香精或提取物、馏出物或焙烧、加热或酶解的产物,其含有源自香料、水果、蔬菜、食用酵母、草本植物、树皮、芽、根、叶或类似植物材料的调味成分,其在食品中的重要功能是调味而不是营养。

[0017] 如本文所用,“完整蛋白质”指示含有人类饮食所需的九种必需氨基酸,即组氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、甲硫氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸和缬氨酸的蛋白质。

[0018] 除非另有说明,否则如本文中用于描述组合物的术语“不含”是指含有小于约1重量%的指定成分的组合物。不含成分的营养组合物的具体实施方案含有小于0.5重量%的成分,或小于0.25重量%、小于0.1重量%、小于0.01重量%、小于0.001重量%或小于0.0001重量%的成分,或没有可测量量的成分,即0重量%。

[0019] 本发明的营养组合物可呈液体形式,或可呈粉末形式,所述粉末形式可用水或另一种液体重构以形成液体组合物。根据需要,可用于重构粉末组合物的除水以外的液体包

括杏仁乳、米浆、牛奶或豆乳。本文提及的液体份量或液体营养组合物既指最初配制为液体形式并例如通过无菌或蒸煮包装按原样包装的营养组合物,也指通过用水或其他液体重构粉末形成的营养组合物。这种粉末是通过喷雾干燥液体组合物、通过干式共混粉末化成分来形成。粉末也可通过这些方法的组合,即将一种或多种成分的喷雾干燥配制剂与另外的干粉成分干式共混来形成。如本领域已知的,此类粉末可包装用于生产个别份量大小或散装。

[0020] 除非另有说明,否则如本文所用的术语“份量”意图对于单一份量是指约150ml至约500ml、包括约175ml至约475ml、约190ml至约450ml、约200ml至约350ml或约235ml至约326ml的液体体积。一份量也可约为约177ml、约207ml、约237ml、约266ml、约296ml、约330ml、约355ml、约384ml、约414ml、约44ml或约473ml。可用水或其他液体重构不同量的粉末营养组合物以形成营养组合物的液体份量。在具体实施方案中,可将25g至125g粉末与水或其他液体混合以形成所述大小的液体份量。在另外的实施方案中,可将43g至100g或40g至60g粉末与水或其他液体混合,例如与290ml水或其他液体混合,以形成单一的11oz (约330ml) 液体份量。

[0021] 本文所述的营养组合物的实施方案为低卡路里的。营养组合物的具体实施方案每如本文所述的份量、例如在约330ml的份量中含有约100卡路里至约250卡路里。液体营养组合物的另外的实施方案在约330ml的份量中含有约150至约225卡路里。液体营养组合物的其他具体实施方案包含每330ml如本文所述的份量小于约200卡路里,或更具体地约150至约200卡路里。

[0022] 蚕豆种子是蛋白质、碳水化合物、纤维、维生素和矿物质的丰富来源。然而,未经处理的蚕豆的生物学价值受到抗营养因子的存在的负面影响,所述抗营养因子例如胰蛋白酶抑制剂、缩合单宁、植酸、皂苷、凝集素和蚕豆病诱导因子(昔元:香豌豆嘧啶和异尿咪,来自蚕虫嘧啶葡萄糖苷(2,6-二氨基-4,5-二羟基嘧啶5-b-D-葡萄糖吡喃糖苷)和伴蚕豆嘧啶核苷(2,4,5-三羟基-6-氨基嘧啶5-b-D-葡萄糖吡喃糖苷)),并且摄入未经处理的蚕豆与在某些葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏的人中吸收营养物、氧化应激和溶血性疾病蚕豆病突然发生的问题相关。因此,去除这些抗营养物对于在人类营养中有效利用蚕豆组分(包括蛋白质浓缩物和分离物)是必要的。酪胺和左旋多巴也是在生蚕豆中以临床上显著的量存在的抗营养因子。然而,由于进行了另外的蛋白质纯化过程以提供具有至少80重量%的蚕豆蛋白的蛋白分离物,在用于本发明组合物的蚕豆蛋白分离物中,这些各种抗营养物减少至临床上不显著的量或被消除。在营养组合物的具体实施方案中,蚕豆蛋白分离物包含大于约82重量%、大于约85重量%或至少90重量%的蚕豆蛋白。在液体营养组合物的另外的具体实施方案中,蚕豆蛋白分离物不含蚕虫嘧啶葡萄糖苷、伴蚕豆嘧啶核苷、香豌豆嘧啶、异尿咪、酪胺和/或左旋多巴。

[0023] 此外,营养组合物的具体实施方案不含蚕豆蛋白浓缩物(即,纯化的蚕豆材料含有小于80重量%的蚕豆蛋白)。蚕豆蛋白浓缩物可导致热处理期间蛋白质不稳定的问题。此外,蚕豆蛋白浓缩物通常富含可导致健康问题的抗营养成分,和/或与矿物质和稳定剂反应从而也导致营养组合物的稳定性问题的其他组分。这种稳定性问题通常表现为成品液体或重构液体产品中的沉淀蛋白质,其导致颗粒状和/或白垩样口感,尤其是在无菌或蒸煮处理后的液体产品中突出。用本发明的营养组合物中采用的蚕豆蛋白分离物避免了这些问题,

并且本发明的液体组合物可经蒸煮或无菌处理而不会产生颗粒状或白垩样口感。具体地，在制备营养组合物的方法中，生产蚕豆蛋白分离物的纯化和分离过程与制备营养组合物所采用的灭菌过程的组合降低蚕虫嘧啶葡糖苷、伴蚕豆嘧啶核苷、香豌豆嘧啶和异尿咪以及蚕豆蛋白中的其他促进不稳定的组分的含量，或者将这些物质完全去除。

[0024] 关于蚕豆蛋白分离物的生产没有限制，在一个实施方案中，具有至少80重量%的蚕豆蛋白的蚕豆蛋白分离物是从蚕豆粉通过包括过筛、浸泡、离心、酸沉淀、离心、洗涤、离心、中和、灭菌、均化和喷雾干燥的一系列步骤获得的。在沉淀和洗涤以生产高蛋白质含量分离物的延长过程中，可去除大部分或全部水溶性抗营养物。

[0025] 本文所述的本发明的营养组合物包括蛋白质、碳水化合物和脂肪。

[0026] 在作为液体份量的本发明的营养组合物的具体实施方案中，蛋白质占液体营养组合物的约1重量%至约30重量%。在营养组合物的液体份量的更具体的实施方案中，蛋白质占液体组合物的约1重量%至约25重量%，包括占液体组合物的约1重量%至约20重量%、约1重量%至约15重量%、约1重量%至约10重量%、约5重量%至约10重量%或约10重量%至约20重量%。在营养组合物的另外的实施方案中，蛋白质占营养组合物的液体份量的约5重量%至约20重量%。

[0027] 营养组合物含有蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白两者。在营养组合物的具体实施方案中，蚕豆蛋白分离物占营养组合物的总蛋白质的大于约10重量%，并且豌豆蛋白占组合物的总蛋白质的小于约50重量%。在营养组合物的另外的实施方案中，蚕豆蛋白分离物占营养组合物的总蛋白质的大于约25重量%，并且豌豆蛋白占营养组合物的总蛋白质的小于约25重量%。在营养组合物的另外的实施方案中，蚕豆蛋白分离物占营养组合物的总蛋白质的大于约50重量%，并且豌豆蛋白占营养组合物的总蛋白质的小于约20重量%。在营养组合物的另外的实施方案中，蚕豆蛋白分离物占营养组合物的总蛋白质的大于约70重量%或大于约80重量%，并且豌豆蛋白占营养组合物的总蛋白质的小于约20重量%。

[0028] 在营养组合物的另外的具体实施方案中，蚕豆蛋白分离物占营养组合物的总蛋白质的约10重量%至约95重量%，并且豌豆蛋白占营养组合物的总蛋白质的约5重量%至约50重量%。在营养组合物的另外的实施方案中，蚕豆蛋白分离物占营养组合物的总蛋白质的约75重量%至约95重量%，并且豌豆蛋白占营养组合物的总蛋白质的约5重量%至约25重量%。

[0029] 在另外的具体实施方案中，豌豆蛋白是含有至少约80重量%的豌豆蛋白的豌豆蛋白分离物，其与蚕豆蛋白分离物组合提供了具有良好稳定性和口感的根据本发明的液体组合物。含有小于约80重量%的豌豆蛋白的豌豆蛋白浓缩物可导致组合物中的稳定性问题和/或较差的感官性质。豌豆蛋白分离物和蚕豆蛋白分离物的组合特别有利于提供具有改进口感的液体组合物。

[0030] 本发明的营养组合物的另外的实施方案还包含另外的蛋白质，例如大米蛋白、燕麦蛋白、菜籽蛋白、玉米蛋白、鹰嘴豆蛋白、藻类蛋白、小扁豆蛋白、藜麦蛋白、杏仁蛋白、大麻蛋白、亚麻籽蛋白、来自一种或多种水果粉的蛋白质、来自一种或多种蔬菜粉的蛋白质，或任何两种或更多种此类蛋白质的组合。在具体实施方案中，营养组合物可包括约0至约50重量%、或约1至约25重量%或约1至约15重量%的此类蛋白质。虽然另外的实施方案可包括乳蛋白，例如乳清蛋白浓缩物、乳清蛋白分离物、乳清蛋白水解物、酸酪蛋白、酪蛋白酸

钠、酪蛋白酸钙、酪蛋白酸钾、酪蛋白水解物、乳蛋白浓缩物、乳蛋白分离物和/或乳蛋白水解物,但营养组合物的其他实施方案不含此类乳蛋白。此外,实施方案可包括一种或多种大豆蛋白,而在其他具体实施方案中,营养组合物不含大豆。在其他实施方案中,营养组合物是在没有任何乳蛋白或其他乳成分的情况下制备,并且因此是纯素食组合物。替代地或另外地,其他实施方案不含大豆。

[0031] 液体营养组合物的具体实施方案含有约10克至约30克蛋白质,并且因此可被认为是高蛋白质含量组合物。在其他实施方案中,液体营养组合物含有每330ml份量约15克至约25克蛋白质,或约20克蛋白质,或超过20克蛋白质。蛋白质的量或范围可完全来自蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白,或者可包括一种或多种另外的蛋白质。

[0032] 营养组合物的具体实施方案可还包含至少一种例如包含甲硫氨酸、色氨酸、苏氨酸和/或赖氨酸的游离氨基酸。在具体实施方案中,除了蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白之外,营养组合物还含有游离氨基酸,使得营养组合物含有如本文定义的完整蛋白质。

[0033] 在具体实施方案中,营养组合物还含有 $\beta$ -羟基- $\beta$ -甲基丁酸盐(HMB)。HMB是一种天然存在的亮氨酸的短链脂肪酸代谢物,已知可用于各种营养产品和补充剂。HMB的任何来源都适用于本文,包括但不限于游离酸、盐(包括无水盐)、酯、内酯或以其他方式在营养组合物中提供HMB的生物可利用形式的其他产品形式。适用于本文的HMB盐的非限制性实例包括钠、钾、镁、铬、钙或其他无毒盐形式的水合或无水HMB盐。在具体实施方案中,HMB由一水合HMB钙提供。在具体实施方案中,营养组合物可包含约0.01至约10重量%的HMB。在更具体的实施方案中,营养组合物包含约0.1重量%至约7.0重量%,或更具体地约0.1重量%至约5.0重量%的HMB。在其他实施方案中,营养组合物提供每约150ml至约500ml的份量约1至3克或更具体地约1.5至3克HMB。

[0034] 在营养组合物的具体实施方案中,碳水化合物占营养组合物的液体份量的约0.1重量%至约10重量%。在液体组合物的更具体实施方案中,蛋白质占液体组合物的约0.5重量%至约8重量%,或占液体营养组合物的约1重量%至约5重量%。

[0035] 液体营养组合物的具体实施方案含有每330ml份量至多约15克碳水化合物、至多约10克碳水化合物或至多约8克碳水化合物。液体营养组合物的具体实施方案含有每330ml份量约0.1克至约15克碳水化合物、约0.5克至约10克碳水化合物或约1克至约8克碳水化合物。碳水化合物的量或范围可完全来自非纤维或纤维来源或两者。碳水化合物的合适来源包括但不限于蔗糖、麦芽糖糊精(例如大米麦芽糖糊精和/或玉米麦芽糖糊精)、木薯粉、水果粉、蔬菜粉、异麦芽酮糖、舒可慢(sucromalt)、阿洛酮糖或其两种或更多种的组合。在具体实施方案中,碳水化合物包括蔗糖。在期望避免蔗糖的替代实施方案中,例如对于糖尿病人群,碳水化合物包含果糖、蜂蜜、异麦芽酮糖、糖浆(例如枫糖浆或龙舌兰糖浆)和/或类似物。液体营养组合物的具体实施方案包含蔗糖,并且更具体地每份量约1克至约8克或约7克蔗糖。

[0036] 营养组合物的实施方案可包括纤维,并且在某些实施方案中,营养组合物的纤维含量高。例如,液体营养组合物的具体实施方案含有每330ml份量至多约10克纤维,或约0.5克至约10克纤维,或约0.5克至约8克纤维,或约2克至约8克纤维,或约3克至约8克纤维。液体营养组合物的具体实施方案含有每330ml份量约5克纤维。合适的纤维包括但不限于燕麦纤维、菊苣根纤维、全谷物糙米粉、水果纤维、蔬菜纤维、低聚果糖(FOS)、低聚半乳糖(GOS)、

耐消化的可溶性玉米纤维(例如,Fibersol-2,它是一种耐消化的可溶性麦芽糖糊精纤维)、阿拉伯树胶等,以及其两种或更多种的组合。在具体实施方案中,纤维包含燕麦纤维、菊苣根纤维或燕麦纤维与菊苣根的组合。在营养组合物的更具体实施方案中,纤维部分或完全来自燕麦纤维和/或菊苣根纤维。

[0037] 在具体实施方案中,营养组合物包含的脂肪量为营养组合物的液体份量的约0.25重量%至约10重量%。在另外的具体实施方案中,脂肪占液体营养组合物的约0.5重量%至约8重量%,或液体营养组合物的约0.75重量%至约4重量%。在具体实施方案中,脂肪占液体营养组合物的约1重量%。

[0038] 液体营养组合物的具体实施方案含有每330ml份量至多约12克脂肪,或至多约9克脂肪。液体营养组合物的具体实施方案含有每330ml份量约0.1克至约12克脂肪,或约0.1克至约9克脂肪,或约0.5克至约9克脂肪,或约1克至约8克脂肪。液体营养组合物的具体实施方案含有每330ml份量约6克脂肪。

[0039] 液体营养组合物的具体实施方案含有植物来源的脂肪,例如,脂肪包含菜籽油、玉米油、红花油、向日葵油、椰子油、分馏椰子油、卵磷脂,或其两种或更多种的组合。虽然在一个实施方案中,脂肪可包含大豆油,但在另外的实施方案中,组合物不含基于大豆的油,并且更具体地,不含任何基于大豆的组分,包括不含基于大豆的油和大豆蛋白。

[0040] 营养组合物的具体实施方案不含转基因生物体,即营养组合物是非GMO的。

[0041] 营养组合物的具体实施方案是高蛋白质和纤维,并且低卡路里和糖的。例如,在具体实施方案中,营养组合物的液体份量在330ml份量中包含1克至约15克糖(例如包含蔗糖)、约1克至约10克纤维(更具体地,约1克至约5克纤维,例如包含燕麦纤维和/或菊苣根)、约1克至约12克脂肪(例如包含菜籽油和/或玉米油)和约10克至约30克包含蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白的蛋白质,其中蚕豆蛋白分离物占总蛋白质的大于约10重量%,更具体地占总蛋白质的大于约50重量%,并且豌豆蛋白占组合物中总蛋白质的小于约50重量%,更具体地小于约20重量%。

[0042] 在另外的具体实施方案中,液体营养组合物在包含约330ml的份量中包含约0.1克至约10克糖(例如,包含蔗糖)、约0.5至约8克纤维(例如,包含燕麦纤维和/或菊苣根)、约1克至约9克脂肪(例如包含菜籽油和/或玉米油)和约15克至约25克包含蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白的蛋白质,其中蚕豆蛋白分离物占组合物的总蛋白质的大于约50重量%,并且豌豆蛋白占组合物的总蛋白质的小于约20重量%,并且其中液体营养组合物的pH介于约7.0与约7.5之间。

[0043] 在另外的具体实施方案中,液体营养组合物在包含330ml的份量中包含约0.1克至约10克包含蔗糖的糖、约0.5至约8克包含燕麦纤维和/或菊苣根的纤维、约1克至约9克包含菜籽油和/或玉米油的脂肪和约15克至约25克包含蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白的蛋白质,其中蚕豆蛋白分离物占组合物的总蛋白质的大于约50重量%,并且豌豆蛋白占组合物的总蛋白质的小于约20重量%,并且其中液体营养组合物的pH介于约7.0与约7.5之间,并且液体营养组合物包含至少一种包含甲硫氨酸、色氨酸、苏氨酸和/或赖氨酸的游离氨基酸。

[0044] 在另外的实施方案中,营养组合物在包含约330ml的份量中包含约0.1克至约10克包含蔗糖的糖、约0.5至约8克包含燕麦纤维和/或菊苣根的纤维、约1克至约9克包含菜籽油和/或玉米油的脂肪和约15克至约25克包含蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白的蛋白质,其中蚕

豆蛋白分离物占组合物的总蛋白质的大于约50重量%，并且豌豆蛋白占组合物的总蛋白质的小于约20重量%，并且其中液体营养组合物的pH介于约7.0与约7.5之间，并且液体营养组合物还包含另外的蛋白质，例如燕麦蛋白、菜籽蛋白、玉米蛋白、鹰嘴豆蛋白和/或乳蛋白或其组合。另外的实施方案不含乳蛋白。

[0045] 营养组合物的具体实施方案含有一种或多种维生素。例如，营养组合物的具体实施方案包含多种维生素和/或相关营养物，其非限制性实例包括维生素A、维生素B12、维生素C、维生素D、维生素K、硫胺素、核黄素、吡哆醇、烟酸、叶酸、泛酸、生物素、胆碱、肌醇和/或其盐和衍生物以及其组合。

[0046] 大多数含有维生素D3的营养配制剂是用源自羊毛的维生素D3制成的，这使得其不适合纯素食消费者。在具体实施方案中，本文所述的营养组合物含有来自植物来源(例如来自地衣)的维生素D3。

[0047] 营养组合物的具体实施方案包含一种或多种矿物质，其非限制性实例包括钙、磷、镁、锌、锰、钠、钾、钼、铬、铁、铜和/或氯化物以及其组合。此类矿物质可以本领域已知的常规形式添加。然而，在具体实施方案中，液体营养组合物不含重金属或重金属(例如砷、镉、铅和汞)含量低，以符合某些监管要求，包括加利福尼亚的65号提案。

[0048] 营养组合物的具体实施方案包含本文所述的一种或多种维生素和本文所述的一种或多种矿物质。另外的组合物包含多种维生素和多种矿物质。

[0049] 液体营养组合物的具体实施方案具有约6.5至约7.8的pH。液体营养组合物的另外的实施方案具有约7.0至约7.8，或更具体地约7.3至约7.7的pH。通过在约7.0至约7.5或约7.3至约7.7的范围内调节pH使蛋白质水合和稳定可实现特别好的产品稳定性，并且具有这些范围内的pH的营养组合物表现出包括光滑的低粘度、非颗粒状配制剂和良好口感在内的性质的所需组合。

[0050] 营养组合物的具体实施方案不含人工调味剂、人工色素和/或人工甜味剂。具体实施方案含有天然调味剂，例如天然香草、巧克力和/或水果调味剂，例如草莓、苹果、香蕉等。此外，在具体实施方案中，组合物包括天然甜味剂，例如甜叶菊、赤藓糖醇、木糖醇、罗汉果等。

[0051] 液体组合物的具体实施方案不含角叉菜胶。虽然角叉菜胶经常用于营养组合物中以增稠组合物和/或乳化组合物，但本发明的液体营养组合物中省略角叉菜胶会改进热处理期间组合物的物理稳定性，这是因为具有角叉菜胶的组合物表现出角叉菜胶与球状蛋白质沉淀。

[0052] 如先前所讨论，组合物可形成为液体配制剂并按原样包装，或者液体配制剂可经受喷雾干燥以产生粉末组合物或粉末组合物的一种或多种组分。可使用采用组分的水性共混物和组分的基于油的共混物的常规技术并将这些混合物组合以制备乳化共混物来制备液体剂。在一个实施方案中，将蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白分离物添加到主要矿物质的水溶液中并水合一段时间。在水合过程期间，蛋白质与柠檬酸盐和磷酸盐反应，以提高共混物的热稳定性。纤维成分也可添加到蛋白质溶液中。添加油共混物和其他剩余成分，例如维生素矿物质预混物、抗坏血酸、氯化铬、天然强甜味剂和调味剂。在掺入所有成分之后，如上文所讨论调节共混物的pH，例如在7.0至7.8、7.0至7.5或7.0至7.30的范围内。在另外的具体实施方案中，然后对共混物进行无菌处理，并且在灭菌后，将其通过两级均化器(2500/

500psi) 和最终冷却器。均化步骤确保所有组分混合在一起并防止沉降。然后可根据需要将液体产品包装或喷雾干燥。

[0053] 营养组合物,无论是无菌包装的液体组合物还是包装的粉末组合物,都表现出良好的储存稳定性。在室温下储存三个月的产品和在37℃下储存三个月的产品都表现出良好的稳定性,因为在液体产品中不会出现沉淀。

[0054] 以下实施例展现本发明的各个方面。

[0055] 实施例

[0056] 含有蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白分离物的液体营养组合物的示例性实施方案显示在表1中。液体营养组合物A不含呈L-甲硫氨酸、L-色氨酸、L-苏氨酸或L-赖氨酸一盐酸盐形式的任何游离氨基酸,而液体营养组合物B包括此类游离氨基酸。在这些实施例中,豌豆蛋白分离物占液体营养组合物的总蛋白质的约17%,并且蚕豆蛋白分离物占液体营养组合物的总蛋白质的约83%。

[0057] 表1

| [0058] | 成分              | 组合物 A, 重量% | 组合物 B, 重量% |
|--------|-----------------|------------|------------|
|        | 水               | 85.9       | 85.8       |
|        | 豌豆蛋白(83%蛋白质)    | 1.25       | 1.25       |
|        | 蚕豆蛋白分离物(90%蛋白质) | 5.91       | 5.91       |
|        | 大米蛋白浓缩物         | 0          | 0          |
|        | 燕麦和菊苣根纤维        | 1.3        | 1.3        |
|        | 蔗糖              | 2.0        | 2.0        |
|        | 高油酸红花油          | 1.4        | 2.0        |
|        | L-甲硫氨酸          | 0.00       | 0.06       |
|        | L-色氨酸           | 0.00       | 0.01       |
|        | L-苏氨酸           | 0.00       | 0.03       |
|        | L-赖氨酸一盐酸盐       | 0.00       | 0.05       |
|        | 另外的营养组合物成分*     | 余量         | 余量         |

[0059] \*包括维生素、矿物质、稳定剂、pH调节剂、天然甜味剂和天然调味剂。

[0060] 这些组合物表现出良好的储存稳定性,因为在室温下储存三个月的产品和在37℃下储存三个月的产品都没有表现出沉淀。采用不同比率的蚕豆蛋白分离物和豌豆蛋白分离物制备类似组合物,并且所述类似组合物类似地表现出良好的稳定性。采用玉米和/或菜籽油制备另外的类似组合物。

[0061] 本文所述的实施例仅是示例性的并且不限由权利要求限定的本发明。