(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106455669 A
(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580029565.5
(22)申请日 2015.06.03
(30)优先权数据
62/007,036 2014.06.03 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.12.02
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/033961 2015.06.03
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/187817 EN 2015.12.10
(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 J·巴克斯特 R·布林伯格 T·查普曼 N·德威利 K·洛 G·帕特尔 D·维尔利
(74)专利代理机构 北京市铸成律师事务所 11313
代理人 郝文博
(51)Int.Cl.
A23L 33/185(2006.01)
A23L 2/66(2006.01)
A23J 3/14(2006.01)

权利要求书2页 说明书20页

(54)发明名称

基于马铃薯的蛋白质混合物和包含马铃薯蛋白的营养组合物

(57)摘要

马铃薯蛋白与其它植物蛋白相组合来替换营养饮料或奶昔或意图口服的其它营养组合物中总蛋白质的一部分。通过对这些蛋白质的类型和含量进行适当地选择，可以降低所述营养组合物的总体制造成本，而不会不利地影响所述营养组合物的其它所需特性，例如营养价值、稳定性、溶解性、澄清度、口味和口感。

CN 106455669 A

1.一种用于营养组合物中的蛋白质系统，所述蛋白质系统包含：

植物蛋白，其量为总蛋白量的10重量％至100重量％，所述植物蛋白包含马铃薯蛋白和至少一种选自包含以下的组的其它植物蛋白：大豆蛋白、大米蛋白、小麦蛋白、豆科植物蛋白、水解大豆蛋白、水解大米蛋白、水解小麦蛋白和水解豆科植物蛋白；

乳品蛋白，其量为蛋白质总量的0重量％至90重量％，所述乳品蛋白选自包含以下的组：乳蛋白分离物、乳蛋白浓缩物、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、胶束酪蛋白、乳清蛋白、水解乳蛋白分离物、水解乳蛋白浓缩物、水解酪蛋白酸钠、水解酪蛋白酸钙和水解乳清蛋白。

2.如权利要求1所述的蛋白质系统，其中所述植物蛋白占总蛋白量的20重量％至40重量％。

3.如前述权利要求中任一项所述的蛋白质系统，其中所述乳品蛋白占总蛋白量的10重量％至80重量％。

4.如前述权利要求中任一项所述的蛋白质系统，其中所述乳品蛋白占总蛋白量的60重量％至80重量％。

5.如前述权利要求中任一项所述的蛋白质系统，其中所述马铃薯蛋白占总蛋白量的5重量％至20重量％。

6.如前述权利要求中任一项所述的蛋白质系统，其中所述至少一种其它植物蛋白占总蛋白量的10重量％至70重量％。

7.如前述权利要求中任一项所述的蛋白质系统，其中蛋白质总量的20重量％至50重量％由以下至少一者构成：乳蛋白分离物、乳蛋白浓缩物、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、胶束酪蛋白、乳清蛋白、水解乳蛋白分离物、水解乳蛋白浓缩物、水解酪蛋白酸钠、水解酪蛋白酸钙和水解乳清蛋白。

8.如前述权利要求中任一项所述的蛋白质系统，其中蛋白质总量的20重量％至40重量％为马铃薯蛋白。

9.如前述权利要求中任一项所述的蛋白质系统，其中蛋白质总量的10重量％至50重量％为大豆蛋白。

10.如前述权利要求中任一项所述的蛋白质系统，其中蛋白质总量的0重量％至20重量％为乳清蛋白。

11.如前述权利要求中任一项所述的蛋白质系统，其包含：

约40重量％的蛋白质总量选自以下：乳蛋白分离物、乳蛋白浓缩物、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、胶束酪蛋白、水解乳蛋白分离物、水解乳蛋白浓缩物、水解酪蛋白酸钠、水解酪蛋白酸钙，

约10重量％乳清蛋白，

约40重量％大豆蛋白，以及

约10重量％马铃薯蛋白。

12.一种营养组合物，其包含如前述权利要求中任一项所述的蛋白质系统。

13.如权利要求12所述的营养组合物，其进一步包含碳水化合物和脂肪中的至少一者。

14.如权利要求12或13所述的营养组合物，其中所述营养组合物为固体营养组合物。

15.如权利要求14所述的固体营养组合物，其中所述固体营养组合物为可复原的粉末。

16.如权利要求12或13所述的营养组合物，其中所述营养组合物为液体营养组合物。

17.一种液体营养组合物，其包含：

碳水化合物和

蛋白质系统，其中所述蛋白质系统包含马铃薯蛋白，其量为总蛋白量的20重量%至100重量%；和非马铃薯蛋白，其量为总蛋白量的0重量%至80重量%，且

其中所述液体营养组合物基本上是澄清的。

18.如权利要求17所述的液体营养组合物，其中所述液体营养组合物基本上不含脂肪。

19.如权利要求17或18所述的液体营养组合物，其中所述蛋白质系统每克总蛋白量包含30至50mg精氨酸。

20.如权利要求17至19中任一项所述的液体营养组合物，其中所述蛋白质系统每克总蛋白量包含40至70mg苯丙氨酸。

21.如权利要求17至20中任一项所述的液体营养组合物，其中所述营养组合物具有酸性pH值。

22.如权利要求17至21中任一项所述的液体营养组合物，其中所述营养组合物具有2至5的pH值。

23.如权利要求17至21中任一项所述的液体营养组合物，其中所述营养组合物具有2.5至3.5的pH值。

24.如权利要求17至21中任一项所述的液体营养组合物，其中所述非马铃薯蛋白为乳清蛋白。

25.如权利要求17至21中任一项所述的液体营养组合物，其中所述非马铃薯蛋白为乳清蛋白分离物、大豆蛋白质分离物、小麦蛋白水解物以及其组合。

26.如权利要求17至21中任一项所述的液体营养组合物，其中所述蛋白质系统包含马铃薯蛋白，其量为总蛋白量的20重量%至95重量%；和乳清蛋白，其量为总蛋白量的5重量%至80重量%。

27.如权利要求24至26中任一项所述的营养组合物，其中所述蛋白质系统中马铃薯蛋白的量超过所述蛋白质系统中乳清蛋白的量。

28.如权利要求17至21中任一项所述的液体营养组合物，其中所述蛋白质系统由马铃薯蛋白组成。

29.如权利要求1至11中任一项所述的蛋白质系统，其用于通过疗法治疗人类或动物身体。

30.如权利要求12至28中任一项所述的组合物，其用于通过疗法治疗人类或动物身体。

基于马铃薯的蛋白质混合物和包含马铃薯蛋白的营养组合物

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2014年6月3日提出的美国临时申请No.62/007,036的优先权和任何权益,所述申请的内容以引用的方式整体并入本文中。

技术领域

[0003] 总的发明构思涉及营养组合物,且更具体地说,涉及包括马铃薯蛋白的营养组合物。

[0004] 发明背景

[0005] 液体营养组合物典型地包括平衡量的常量营养物(蛋白质、碳水化合物和脂肪)以及微量营养物和调味剂。举例来说,营养饮料,即非碳酸液体营养组合物是广泛可得的消费产品,其意图口服,因此其具有常见每日饮料或奶昔的稠度、风味和总体所需的感观特征。实例包括可以从Columbus的Abbott Nutrition(Ohio)获得的Ensure®、Glucerna®、Myoplex®、ProSure®和PediaSure®系列营养奶昔、可以从Benicia的CytoSport,Inc.(California)获得的MuscleMilk®系列营养奶昔以及也可以从Columbus的Abbott Nutrition(Ohio)获得的Ensure®Active系列澄清营养饮料。一般来说,营养奶昔呈具有常见每日奶昔的稠度的水包油乳液形式形成,且澄清饮料呈类似于澄清果味果汁饮料的饮料形式形成。在这些液体营养组合物中发现的蛋白质常常展现尤其合乎需要的感官特征型态。举例来说,常常使用乳品蛋白(例如乳清蛋白)。

[0006] 为降低成本,将希望使用植物蛋白和其它低成本的易得的蛋白质作为例如液体营养组合物等营养组合物中蛋白质组分的一部分。马铃薯蛋白、大豆蛋白、大米蛋白、小麦蛋白和豆科植物蛋白都是此类替代蛋白质的实例。然而,引入这些替代蛋白质来源存在问题,因为所述蛋白质可能展现低水溶性,且已知其在取代乳品蛋白时,风味和口感不太合乎需要。

[0007] 此外,这些替代蛋白质与例如乳品蛋白的组合尚未产生营养组合物的某些属性可接受的总体结果(例如感官、质量、功能性)。因此,对平衡使用替代蛋白质的优点与伴随使用替代蛋白质的感官缺点的蛋白质系统存在未满足的需要。

[0008] 发明概述

[0009] 根据总的发明构思,已经发现用于营养组合物的某些蛋白质系统中植物蛋白的量可以增至以蛋白质的总重量计高达100%的水平,不会不利地影响所需特性,例如营养价值、稳定性、溶解性、澄清度、风味和口感。此通过使用马铃薯蛋白且在某些实施方案中,使用马铃薯蛋白与包括乳品蛋白和其它植物蛋白在内的非马铃薯蛋白组合来实现。

[0010] 具体地说,可能因为营养价值、稳定性、溶解性、澄清度、风味和口感中的一者或多者的不足而曾被视为很少被选择用于待包括在营养组合物中的蛋白质系统中的蛋白质成分现在可以作为蛋白质来源包括在此类蛋白质系统中。根据总的发明构思的示例性实施方案包括高支链氨基酸含量并符合或超过世界卫生组织(WHO)针对优良蛋白质来源所建议的准则。根据总的发明构思的示例性实施方案还满足使用必需氨基酸含量、可消化率和WHO建

议准则的蛋白质消化率校正的氨基酸评分(PDCAAS)。

[0011] 总的发明构思涉及基于马铃薯的蛋白质系统和并有基于马铃薯的蛋白质系统的营养组合物,例如儿科营养组合物、成人医用营养组合物和性能型营养组合物。基于马铃薯的蛋白质系统可以呈液体、喷雾干燥、干燥掺合和挤压粉末状营养组合物的任何形式使用。更具体地说,基于马铃薯的蛋白质混合物包含超过10重量%和至多90重量%的包含马铃薯蛋白来源和大豆、大米、小麦和豆科植物蛋白的混合物的植物蛋白。所述蛋白质系统进一步包含选自下组的乳品蛋白:选自乳蛋白分离物、乳蛋白浓缩物、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、胶束酪蛋白、乳清蛋白、乳清蛋白分离物、水解乳蛋白分离物、水解乳蛋白浓缩物、水解酪蛋白酸钠、水解酪蛋白酸钙和水解乳清蛋白的乳源蛋白。

[0012] 在第一示例性实施方案中,用于营养组合物中的蛋白质系统包含植物蛋白,其量为总蛋白量的10重量%至100重量%之间;和乳品蛋白,其量为总蛋白量的0重量%至90重量%。所述植物蛋白包含马铃薯蛋白和至少一种选自包含以下的组的其它植物蛋白:大豆蛋白、大米蛋白、小麦蛋白、豆科植物蛋白、水解大豆蛋白、水解大米蛋白、水解小麦蛋白和水解豆科植物蛋白。所述乳品蛋白选自包含以下的组:乳蛋白分离物、乳蛋白浓缩物、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、胶束酪蛋白、乳清蛋白、乳清蛋白分离物、水解乳蛋白分离物、水解乳蛋白浓缩物、水解酪蛋白酸钠、水解酪蛋白酸钙和水解乳清蛋白。

[0013] 在第二示例性实施方案中,液体营养组合物包含蛋白质系统和碳水化合物。所述蛋白质系统包含马铃薯蛋白,其量为总蛋白量的20%重量至100重量%;和非马铃薯蛋白,其量为总蛋白量的0重量%至80重量%。液体营养组合物基本上是澄清的。

[0014] 发明详述

[0015] 出于本公开的目的,除非上下文另外规定,否则以下术语具有以下含义:

[0016] 如本文所用,“脂肪”和“油”可互换使用以指从植物或动物获得或加工的脂质物质。这些术语还包括合成脂质物质,只要此类合成物质适合于经口施用于人类即可。众所周知,此类物质正常由脂肪酸三酸甘油酯的混合物构成,所述混合物还可以含有脂肪酸二酸甘油酯和单酸甘油酯,甚至一些游离脂肪酸。

[0017] “水解蛋白”是指已经进行主要目的是使不水解的蛋白质水解的特殊处理的蛋白质来源。关于此,此行业中常规是指已经进行主要目的是使不水解的(或天然)蛋白质水解的处理的蛋白质来源作为水解蛋白来源,例如“水解乳清蛋白浓缩物”。相比之下,当蛋白质来源尚未进行此类处理时,常规是指此产物作为完整蛋白质的来源,或更通常不提其蛋白质的水解,即使其中大量蛋白质可能呈水解形式。

[0018] 提及水解蛋白中水解程度的另一方式为水解度(DH)。例如30的DH值是指其中总蛋白量的30%水解的蛋白质。

[0019] “营养组合物”是指营养液体、包括可复原以形成营养液体的营养粉末的营养固体、营养布丁、营养凝胶、营养棒和其它营养产品,所有这些都包含蛋白质、碳水化合物和脂肪中的一者或多者,并适合于人类口服。在某些示例性实施方案中,营养组合物包含如本文中公开或建议的蛋白质系统。

[0020] “营养奶昔”是指一种液体营养组合物,其意图由普通消费者口服,由此呈具有令人喜爱的风味和常规奶昔的稠度的粘性液体形式调配、制造、包装和出售。

[0021] “存放稳定”是指在包装后保持商业稳定且接着储存在18-24℃下至少3个月的液

体营养组合物。

[0022] 关于蛋白质系统或特定营养组合物中蛋白质的量，“总蛋白量”和“蛋白质总量”可互换使用，意指该系统或组合物中的所有蛋白质。

[0023] “植物蛋白”是指来自除动物来源以外的来源的蛋白质，其非限制性实例包括：马铃薯蛋白、大豆蛋白、大米蛋白、小麦蛋白、豆科植物蛋白、水解大豆蛋白、水解大米蛋白、水解小麦蛋白和水解豆科植物蛋白。

[0024] “非马铃薯蛋白”是指来自除马铃薯以外的来源的蛋白质，其非限制性实例包括：大豆蛋白、大米蛋白、小麦蛋白、豆科植物蛋白、水解大豆蛋白、水解大米蛋白、水解小麦蛋白、水解豆科植物蛋白和乳品蛋白。乳品蛋白的非限制性实例包括：乳蛋白分离物、乳蛋白浓缩物、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、胶束酪蛋白、乳清蛋白、乳清蛋白分离物、水解乳蛋白分离物、水解乳蛋白浓缩物、水解酪蛋白酸钠、水解酪蛋白酸钙和水解乳清蛋白。

[0025] 除非另作说明，否则如本文所用的所有百分比、份和比率都是以总组合物的重量计。除非另作说明，否则所有此类重量在关于所列出的成分时是基于活性物含量，因此不包括可能包括在市售物质内的溶剂或副产物。

[0026] 除非另作说明或提及的上下文相反清楚地暗示，否则对本公开的单个特征或限制的所有提及应包括对应复数个特征或限制，反之亦然。

[0027] 除非另作说明或提及组合的上下文相反清楚地暗示，否则如本文所用的方法或工艺步骤的所有组合可以依任何次序进行。

[0028] 本公开的组合物也可以基本上不含本文中描述的任何任选或选择的成分或特征。在此上下文中，“基本上不含”意指选择的营养组合物含有少于功能量的任选成分，典型地以此类任选或选择的成分的重量计，少于1％，包括少于0.5％，包括少于0.1％，以及包括0％。

[0029] 另外，本公开的组合物可包含如本文中描述的所述要素、由其组成或基本上由其组成。

[0030] 意图当论述本文公开的液体营养组合物时，所述论述可以同等地应用于蛋白质系统，反之亦然，尤其当论述示例性蛋白质系统或者示例性营养组合物(包括示例性液体营养组合物)的蛋白质组分时。

[0031] 任何类型的蛋白质系统和营养组合物根据某些示例性实施方案除其它蛋白质之外用大量马铃薯蛋白制备。已经发现通过使用蛋白质的特定组合，意图口服的营养组合物中植物蛋白总量可以增至比先前认为高的水平，而不会不利地影响其营养价值、风味和其它所需快感特性。也就是说，已经发现，当用于替换意图口服的市售营养组合物中大部分乳蛋白时，从不同类型基于植物的蛋白质产生不受欢迎的异味特征和感官特性，如果用于此替换的大部分植物蛋白是基于马铃薯蛋白与其它植物蛋白的组合，那么可以基本上消除，或至少显著减少所述不受欢迎的异味特征和感官特性。另外，已经发现，马铃薯蛋白可以呈澄清饮料形式用于营养组合物中，而没有当其它植物蛋白取代此类澄清饮料中的乳清蛋白时所发现的不合乎需要的澄清度、异味特征或口感。此外，还发现马铃薯蛋白可以提供包括在胃中形成非凝结蛋白的额外益处。此外，例如马铃薯蛋白等植物来源的蛋白质与动物来源蛋白质比较，具有更高的可持续性评分，且除简单的营养以外，与马铃薯蛋白相关的酶已经与潜在的健康益处相关联，例如抑制蛋白水解活性(婴儿中肠炎的重要原因)、抑制肿瘤

细胞生长和加强对微生物病原体的防御。

[0032] 产品形式

[0033] 示例性营养组合物包括适于经口施用的营养组合物。如本文中定义的经口施用包括其中营养组合物通过个体食道的任何施用形式。举例来说，经口施用包括经鼻胃管插入术，其中管穿过鼻至个体的胃以施用食物或药物。

[0034] 示例性营养组合物包括即用液体、浓缩液体、衍生自营养粉末的液体(复原液体)、粉末和例如营养棒等其它固体。液体营养组合物可包括溶液(包括澄清溶液)、悬浮液和乳液。经复原以产生液体的粉末可以包括在使用前可以用水或其它水性液体稀释，形成营养液体的任何可流动或可挖取的微粒固体。

[0035] 示例性营养组合物可以用足够种类和量的营养物调配以提供营养的唯一、主要或补充来源，或提供用于罹患特定疾病或病状的个体的专门营养产品或提供目标性营养益处。

[0036] 营养粉末

[0037] 在某些示例性实施方案中，营养组合物呈营养粉末的形式。营养粉末可以通过预期使用者用足以形成直接口服的营养液体的量或体积的适合水性液体，典型水来复原。在此上下文中，“直接”使用一般意指在约48小时，更典型地在约24小时内，且最典型地在刚刚复原后或20分钟内。此外，当复原时，营养粉末提供如在下文中关于营养液体实施方案所描述的所需成分浓度。

[0038] 营养粉末可包括喷雾干粉、干式混合粉末、成块粉末、其组合或通过其它适合的方法制备的粉末。

[0039] 营养液体

[0040] 在某些示例性实施方案中，营养组合物呈营养液体的形式。营养液体可以呈多种形式调配，包括乳液，例如水包油、油包水或复杂水性乳液，不过此类乳液最典型地呈具有连续水相和不连续油相的水包油乳液、悬浮液或澄清或基本上澄清液体形式。

[0041] 营养液体可以是和典型地是存放稳定的。营养液体典型地含有多达95重量％水，包括以营养液体的重量计约50％至95％，还包括约60％至约90％，且还包括约70％至约85％水。

[0042] 在某些示例性实施方案中，营养组合物被调配为具有酸性pH值的澄清液体(即溶液)。在某些示例性实施方案中，营养组合物为水性组合物且具有在2至5范围内的pH值。在某些示例性实施方案中，营养组合物的pH值为2.5至3.5。

[0043] 常量营养物平衡

[0044] 在某些示例性实施方案中，营养组合物含有比例适于满足其预期用于的消费者或患者的营养需求的蛋白质、碳水化合物和脂肪。此类比例是本领域众所周知的，且可以使用任何常规比例。

[0045] 总的发明构思尤其可用于调配意图由普通消费者口服，由此调配成具有令人喜爱的风味和常规澄清饮料或奶昔的稠度的液体营养组合物，以及可以与水组合形成此类液体营养组合物的粉末和浓缩物。一般来说，当处于即用条件下时这些营养奶昔含有约0.5重量％至约20重量％的量的蛋白质、约0.5重量％至约35重量％的量的碳水化合物和约0.1重量％至约25重量％的量的脂肪，这些常量营养物的具体平衡视调配具体的营养组合物所达

成的特定目的而定。

[0046] 因此，当处于即用条件下时此类组合物典型地含有如下表1至4中阐述的这些常量营养物的浓度，其中所示百分比以各组合物的整个重量计。

[0047] 表1：用于肌肉塑造配方的营养组合物的常量营养物概况

[0048]

表 1						
	以整个组合物计重量%			卡路里%		
	蛋白质	碳水化合物	脂肪	蛋白质	碳水化合物	脂肪
有效	3-20	0.5-15	1-10	35-75	5-40	5-40
需要	5-15	1-10	0.3-5	45–70	10–35	10-35
更需要	6-10	2-6	0.5-2	40–65	15–30	15–30
尤其需要	6-10	3-5	0.7-1.5	54–58	21–25	19-23

[0049] 表2：用于成人补充物的营养组合物的常量营养物概况

[0050]

表 2						
	以整个组合物计重量%			卡路里%		
	蛋白质	碳水化合物	脂肪	蛋白质	碳水化合物	脂肪
有效	0.5-15	10-30	0.5-10	2-30	30-90	6-45

[0051]

需要	1.4-8.5	11-25	1-7	6-25	40-80	10-40
更需要	2-7	13-24	1.5-6	10-20	45-75	15-35
尤其需要	2.9-5.8	14-20	2-5	12-17	50-70	20-31

[0052] 表3：用于糖尿病患者的营养组合物的常量营养物概况

[0053]

表 3						
	以整个组合物计重量%			卡路里%		
	蛋白质	碳水化合物	脂肪	蛋白质	碳水化合物	脂肪
有效	0.5-15	5-35	0.5-20	10-40	20-70	15-55
需要	1-10	7-20	0.7-15	12-35	30-60	20-45
更需要	2-7	8-15	1-10	15-30	35-55	25-40
尤其需要	3-5	9-12	1.5-5	18-25	40-50	30-35

[0054] 表4：用于儿童的营养组合物的常量营养物概况

[0055]

表 4						
	以整个组合物计重量%			卡路里%		
	蛋白质	碳水化合物	脂肪	蛋白质	碳水化合物	脂肪
有效	0.5-10	4-40	1-25	2-40	30-80	15-55
需要	0.7-7	6-30	1.2-20	4-30	40-70	20-45
更需要	1-6	8-20	1.5-15	7-20	45-65	25-40
尤其需要	2-4	10-15	2-7	10-15	50-60	30-35

[0056] 蛋白质

[0057] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含来自一个或多个来源的蛋白质。传统上，乳蛋白已经成为精选用于制备多种不同的营养组合物的蛋白质。然而，出于包括成本在内的种种理由，已经试图用植物蛋白替换一些或所有这些乳蛋白。然而，植物蛋白通常对营养组合物所展现的所需特性，包括风味、气味、粘度(在液体情况下)、质地、短期稳定性、长期(存放)稳定性和营养价值产生负面影响。

[0058] 如上所指出，植物蛋白一般展现多种不受欢迎的异味特征。此在下表5中说明，表5展示某些常见植物蛋白所展现的感官异味特征：

[0059]

表 5				
豌豆	大豆	马铃薯	水解大米	完整大米
嫩豌豆味 苦味 绿茶味	苦味 豆腥味	丹宁味 马铃薯/甲硫氨酸味	纸板/牛皮纸味 淀粉/米汤味 苦味	大豆纸板味 苦味

[0060] 因为这些异常特征，所以经验显示当在商业上可行的意图口服的营养组合物中植物蛋白的量开始超过总蛋白量的约30重量%时，开始出现不受欢迎的风味特征。

[0061] 根据总的发明构思，已经发现如果用于此目的的大部分的植物蛋白由马铃薯蛋白构成，那么在意图口服的蛋白质系统中可以包括的植物蛋白的量可以增加超过先前的值，而不会引入不受欢迎的风味特征。

[0062] 在某些示例性实施方案中，用于营养组合物中的蛋白质系统包含植物蛋白或植物蛋白来源。可以使用植物蛋白的完整与水解型式两者。存在于蛋白质系统中的植物蛋白的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。在某些示例性实施方案中，植物蛋白以总蛋白量的10重量%至100重量%的量存在于蛋白质系统中。在某些示例性实施方案中，植物蛋白以总蛋白量的20重量%至40重量%的量存在于蛋白质系统中。

[0063] 在某些示例性实施方案中，用于液体营养组合物中的蛋白质系统包含马铃薯蛋白和至少一种其它植物蛋白或其它植物蛋白来源。其它植物蛋白的非限制性实例包括：大豆蛋白、大米蛋白、小麦蛋白、豆科植物蛋白、水解大豆蛋白、水解大米蛋白、水解小麦蛋白和水解豆科植物蛋白。在某些示例性实施方案中，至少一种其它植物蛋白以总蛋白量的0重

量％至80重量％的量存在于蛋白质系统中。在某些示例性实施方案中，至少一种其它植物蛋白以总蛋白量的10重量％至70重量％的量存在于蛋白质系统中。

[0064] 马铃薯蛋白

[0065] 在某些示例性实施方案中，用于液体营养组合物中的蛋白质系统包含马铃薯蛋白或马铃薯蛋白来源。可以使用马铃薯蛋白的完整与水解型式两者。存在于蛋白质系统中的马铃薯蛋白的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。在某些示例性实施方案中，马铃薯蛋白以总蛋白量的5重量％至40重量％的量存在于蛋白质系统中。在某些示例性实施方案中，马铃薯蛋白以总蛋白量的5重量％至20重量％的量存在于蛋白质系统中。在某些示例性实施方案中，马铃薯蛋白以总蛋白量的20重量％至40重量％的量存在于蛋白质系统中。在某些示例性实施方案中，马铃薯蛋白以总蛋白量的约10重量％的量存在于蛋白质系统中。在某些示例性实施方案中，马铃薯蛋白以总蛋白量的20重量％至100重量％的量存在于蛋白质系统中。在某些示例性实施方案中，马铃薯蛋白以总蛋白量的20重量％至95重量％的量存在于蛋白质系统中。在某些示例性实施方案中，存在于蛋白质系统中的马铃薯蛋白的量超过存在于蛋白质系统中的乳清蛋白的量。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统由马铃薯蛋白组成。

[0066] 马铃薯蛋白可购得，呈含有80％至95％蛋白质的浓缩物和分离物形式。其可以从例如Solanic获得，Solanic是Veedam的AVEBE(The Netherlands)的子公司。

[0067] 蛋白质系统中马铃薯蛋白的使用还因某些氨基酸的特定浓度而为有利的。然而，如先前所指示，由于与马铃薯蛋白相关的感官和快感问题，已避免使用其。表6为适用于蛋白质系统的某些示例性实施方案的氨基酸概况。

[0068]

表 6

氨基酸	每克蛋白

[0069]

	质的毫克数
丙氨酸	24.4
精氨酸	49.8
天冬氨酸	137
半胱氨酸	26.3
谷氨酸	78.7
甘氨酸	58
组氨酸	18.6
异亮氨酸	55.9
亮氨酸	99.5
赖氨酸	80.5
甲硫氨酸	12.9
苯丙氨酸	67.7
脯氨酸	56.9
丝氨酸	53
苏氨酸	45.8
色氨酸	6.46
酪氨酸	56.6
缬氨酸	81.2

[0070] 乳品蛋白

[0071] 在某些示例性实施方案中，用于营养组合物中的蛋白质系统包含乳品蛋白。乳品蛋白可以选自一个来源或超过一个来源。存在两种基本类型的乳品蛋白，酪蛋白和乳清。这些蛋白质以约20重量％乳清和80重量％酪蛋白的重量比天然存在于乳品中。乳品蛋白可呈多种不同的形式购得。实例包括乳蛋白分离物、浓缩物、酪蛋白酸盐、乳清分离物或浓缩物、牛奶、脱脂奶粉、浓缩脱脂乳和胶束蛋白，例如胶束酪蛋白和胶束乳蛋白浓缩物，所有都可以用于某些示例性实施方案中。

[0072] 存在于蛋白质系统中的乳品蛋白的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含蛋白质总量的0重量％至90重量％的量的乳品蛋白。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含蛋白质总量的10重量％至80重量％的量的乳品蛋白。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含蛋白质总量的60重量％至80重量％的量的乳品蛋白。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含蛋白质总量的20重量％至50重量％的以下至少一者：乳蛋白分离物、乳蛋白浓缩物、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、胶束酪蛋白、乳清蛋白、乳清蛋白分离物、水解乳蛋白分离物、水解乳蛋白浓缩物、水解酪蛋白酸钠、水解酪蛋白酸钙和水解乳清蛋白。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含蛋白质总量的约40重量％的以下至少一者：乳蛋白分离物、乳蛋白浓缩物、酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钙、胶束酪蛋白、乳清蛋白、乳清蛋白分离物、水解乳

蛋白分离物、水解乳蛋白浓缩物、水解酪蛋白酸钠、水解酪蛋白酸钙和水解乳清蛋白。

[0073] 在某些示例性实施方案中，用于营养组合物中的蛋白质系统包含乳清蛋白。乳清蛋白可以选自一个来源或超过一个来源。乳清蛋白的常见形式包括乳清蛋白浓缩物和乳清蛋白分离物。存在乳清蛋白的多种商业来源，其含有改变浓度的蛋白质，例如约75重量％蛋白质。存在于蛋白质系统中的乳清蛋白的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含总蛋白量的0重量％至80重量％的量的乳清蛋白。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含总蛋白量的5重量％至80重量％的量的乳清蛋白。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含总蛋白量的0重量％至20重量％的量的乳清蛋白。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含总蛋白量的约10重量％的量的乳清蛋白。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含总蛋白量的5重量％至80重量％的量的乳清蛋白分离物。

[0074] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含乳蛋白。乳蛋白可以选自一个或多个来源。术语乳蛋白浓缩物一般用于指已经从常乳去除了大量固有的水以及已经从常乳去除了固有的脂肪的含有乳蛋白的产品。术语乳蛋白分离物一般用于指不仅已经从常乳去除了大量固有的水以及已经从常乳去除了固有的脂肪，而且还去除了一定量的固有的乳糖的含有乳蛋白的产品。在大多数情况下，乳蛋白分离物可以被认为是一种进一步纯化的乳蛋白浓缩物。

[0075] 如本文所用，应了解短语乳蛋白分离物意指包含已经浓缩(即通过去除水和脂肪)且还去除了一部分其乳糖内含物的乳品的乳蛋白来源。一般来说，市售乳蛋白分离物含有约85-90重量％蛋白质(或更多)、约2-5重量％乳糖、最低脂肪(例如1-3％)和约5-6重量％水和比乳蛋白浓缩物略微低的量的乳糖。某些制造商可能使用术语乳蛋白浓缩物指乳类蛋白质产品，即使其含有超过85重量％蛋白质，且当该术语在本文中使用时，此类产品应被视为在术语乳蛋白分离物的范围内。

[0076] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含酪蛋白。酪蛋白可以选自一个来源或超过一个来源。可以使用完整酪蛋白与水解酪蛋白来源两者。存在于蛋白质系统中的酪蛋白的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。当乳凝时，酪蛋白从乳中分离，且通常称为酪蛋白酸盐，丧失了其典型的胶束结构。酪蛋白最常结合于钙(Ca^{2+})、钠(Na^{+})、钾(K^{+})或镁(Mg^{2+})，因为在乳汁中天然发现所有这些离子。营养上，这些化合物基本上可互换，因为酪蛋白的所有形式都是有效的蛋白质来源。胶束酪蛋白是指呈天然胶束形式的酪蛋白。胶束酪蛋白通过不使或基本上不使酪蛋白变性的过程浓缩，且其常常作为胶束酪蛋白分离物(MCI)出售。当新鲜的脱脂乳进行微过滤工艺(几乎与用于浓缩乳清蛋白一样的工艺)时，可以获得其，产生具有天然结构的纯的基本上未变性的乳蛋白。

[0077] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含水解酪蛋白酸盐(例如水解酪蛋白钠或水解酪蛋白酸钙)。当存在于所公开的实施方案中时，水解酪蛋白酸盐可以包括酪蛋白酸钠、酪蛋白酸钾、酪蛋白酸镁、酪蛋白酸钙以及其组合。

[0078] 大豆蛋白

[0079] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含大豆蛋白。大豆蛋白可以选自一个或多个来源。可以使用完整大豆蛋白与水解大豆蛋白来源两者。

[0080] 大豆蛋白为一种含有相对较高比例的大部分必需氨基酸的植物蛋白。大豆蛋白可以根据其产生方法分成不同的类别。出于本公开的目的，将了解“大豆蛋白”为通用术语，是指基本上为大豆，无水溶性碳水化合物，且含有约60重量％至约90重量％或更多大豆蛋白的产品。典型地，这些产品含有约60重量％至约85重量％大豆蛋白，且甚至更典型地约70重量％至约80重量％大豆蛋白。同时，将了解“大豆蛋白分离物”(SPI)意指含有约85重量％至约90重量％大豆蛋白的一种类型大豆蛋白。

[0081] 存在于蛋白质系统中的大豆蛋白的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含总蛋白量的10重量％至50重量％的量的大豆蛋白。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含总蛋白量的约40重量％的量的大豆蛋白。

[0082] 技术人员容易例如从St.Louis的The Solae Company(Missouri,USA)和Decatur的the Arthur Daniels Midland Company(Illinois,USA)获得大豆蛋白的若干商业来源。

[0083] 大米蛋白

[0084] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含大米蛋白。大米蛋白可以选自一个或多个来源。可以使用完整大米蛋白与水解大米蛋白来源两者。可以使用来源于亚洲大米(稻(Oryza sativa))和非洲大米(非洲栽培稻(Oryza glabemma))的大米蛋白。

[0085] 存在于蛋白质系统中的大米蛋白的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。大米蛋白可呈大米蛋白浓缩物和分离物的形式购得。这些产品可以从多种不同的商业来源获得，包括中国上海的Shanghai Freemen Chemicals Company,LLC.。

[0086] 小麦蛋白

[0087] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统和液体营养组合物包含小麦蛋白。小麦蛋白可以选自一个或多个来源。可以使用完整小麦蛋白与水解小麦蛋白来源两者。小麦蛋白可呈小麦蛋白浓缩物和小麦蛋白分离物的形式购得。存在于蛋白质系统中的小麦蛋白的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。

[0088] 小麦粉的湿式加工产生两种重要的副产物：淀粉和面筋(蛋白质)。小麦面筋(在商业中又称为活性小麦面筋)典型地含有75％蛋白质(干基)并分类为小麦蛋白浓缩物。通过机械方式或在加工助剂存在下溶解，接着离心或过滤来进一步加工此面筋，典型地得到使用5.7的氮换算系数，更高蛋白质的产品(干基，大约90％)。归因于蛋白质含量升高，产品分类为小麦蛋白分离物。根据总的发明构思使用的适合小麦蛋白可以从Tour Lilleroupe的the Tereos Corporation(France)购得。

[0089] 豆科植物蛋白

[0090] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含豆科植物蛋白。豆科植物蛋白可以选自一个或多个来源。虽然大豆蛋白为豆科植物，但为了此论述，豆科植物蛋白将是指除大豆以外的豆科植物，包括(但不限于)豌豆和小扁豆。可以使用完整豆科植物蛋白与水解豆科植物蛋白来源两者。

[0091] 除例如口味、质地和颜色等感官特征外，许多植物蛋白具有其它缺点，这些缺点实际上令调配仅仅含有植物蛋白的营养组合物困难或不可能。具体地说，许多植物蛋白缺乏一种或多种必需氨基酸。举例来说，来源于玉米、小麦和大米的蛋白质缺乏赖氨酸。因此，用

这些植物蛋白制成的营养组合物通常补充有乳品蛋白或特定氨基酸，例如赖氨酸和甲硫氨酸，以提供这些缺失的必需氨基酸。

[0092] 如营养领域中所充分了解，通常称为“FAO”的联合国粮食与农业组织(the Food and Agriculture Organization of the United Nations)已经建立了关于意图成人食用的食物中蛋白质质量的某些要求。具体地说，FAO已经建立了意图正常健康成人食用的食物中应存在于的最低量必需氨基酸的标准。

[0093] 关于此，来源于小扁豆、豌豆和大豆的蛋白质中必需氨基酸的浓度在下表7中呈每克蛋白质的毫克数给出。

[0094]

表 7

必需氨基酸	小扁豆蛋白 [a]	豌豆蛋白 [b]	大豆蛋白 [c]
His	28	24	26
Ile	46	41	49
Leu	72	72	82
Lys	68	72	63
Met + Cys	29	25	26
Phe + Tyr	78	75	90
Thr	36	36	38
Trp	7	11	12
Val	50	47	51

[0095] [a] Wang N和Daun JK,Food Chem,95(2006)493-502

[0096] [b] USDA营养物数据库，登录16085

[0097] [c] USDA营养物数据库，登录16175

[0098] 在某些示例性实施方案中，豆科植物蛋白为豌豆蛋白。尤其适合的豌豆蛋白包括来源于豌豆(Pisum sativum)的豌豆蛋白。还可以使用来源于其它豌豆物种，包括青豌豆和地生豌豆的豌豆蛋白。存在于蛋白质系统中的豆科植物蛋白的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。

[0099] 豌豆蛋白可以呈豌豆蛋白浓缩物(PPC)和豌豆蛋白分离物(PPI)形式购得。一种适用于本公开的营养组合物并基于豌豆的市售豌豆蛋白质浓缩物为得自Roquette Freres(Lestrem France)的NUTRALYS®F85F豌豆蛋白分离物(约83重量%豌豆蛋白)。基于豌豆的豌豆蛋白的另一来源为Warcoing的Cosucra Groupe Warcoing(Belgium)。

[0100] 氨基酸

[0101] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统用于还包括高支链氨基酸含量的营养组合物中，所述支链氨基酸含量符合或超过世界卫生组织(WHO)针对优良蛋白质来源所建议的准则。存在于蛋白质系统或营养组合物中的某些氨基酸的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含每克总蛋白量30至50mg精氨酸。在某些示例性实施方案中，蛋白质系统包含每克总蛋白量40至70mg苯丙氨酸。

[0102] 表8展示两种示例性蛋白质系统的氨基酸分解：1)马铃薯蛋白:乳清蛋白的95:5组合，以及2)马铃薯蛋白:乳清蛋白的20:80组合。为了比较，100%马铃薯蛋白和100%牛类乳

清蛋白的值连同医药组织模式一起提供(所有量呈mg/g蛋白质)。

[0103]

表 8						
	FNB/IOM 模式 2005	FAO/WHO/UNU 模式成人 2007	马铃薯	牛类乳清	系统 1 马铃薯+ 乳清 (95/5)	系统 2 马铃薯 + 乳清 (20/80)
异亮氨酸 ^*	25	30	56	62	57	61
亮氨酸 ^*	55	59	100	101	100	101
赖氨酸 *	51	45	81	90	81	88
甲硫氨酸 *+	---	---	13	22	13	20
甲硫氨酸 *+ + 胱氨酸 +	25	22	39	44	40	43
苯丙氨酸 *'	---	---	68	35	66	42
苯丙氨酸 *' + 酪氨酸 '	47	38	124	67	121	78
色氨酸 *'	7.0	6.0	6.5	19	7.1	17
苏氨酸 *	27	23	46	73	45	68
缬氨酸 ^*	32	39	81	62	80	66
组氨酸 *'	18	15	19	20	19	20
支链氨基酸	---	---	237	225	237	227
精氨酸	---	---	50	27	49	31

[0104]

[0105] ^支链氨基酸

[0106] *必需氨基酸

[0107] +含硫氨基酸

[0108] '芳香族氨基酸

[0109] 如从表8可见,马铃薯蛋白与乳清蛋白的组合产生符合或超过关于氨基酸的建议的蛋白质系统(即系统1和系统2)。单独或添加乳清蛋白以平衡氨基酸型态的马铃薯蛋白会使精氨酸增加,此可能有益于特定消费者的心血管健康。另外,马铃薯蛋白的苯丙氨酸含量高(约乳清蛋白的200%)。据报道苯丙氨酸有益于情绪、警惕性和食欲。另外,包括马铃薯蛋白的蛋白质系统也可能有益于进行透析者,因为其磷、钾和钠的含量较低(参见表9),已知磷、钾和钠会使透析复杂化。

[0110]

表 9		
物质, mg/10 oz	100%乳清蛋白分离物	100%马铃薯蛋白
磷	218	2
钾	57	17
钠	37	20

[0111] 除以上蛋白质和氨基酸外,必要时,蛋白质系统和营养组合物还可以含有游离氨基酸。实例包括L-精氨酸、L-半胱氨酸、L-谷氨酰胺、L-亮氨酸、L-脯氨酸、缬氨酸、异亮氨酸

和L-色氨酸。尤其适合的游离氨基酸包括L-精氨酸和L-谷氨酰胺。合乎需要的支链氨基酸包括亮氨酸、异亮氨酸和缬氨酸。

[0112] 碳水化合物

[0113] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统用于还包括碳水化合物或碳水化合物来源的营养组合物中。存在于营养组合物中的碳水化合物的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。适用于口服营养产品中并与本发明的其它成分相容的任何碳水化合物或其来源都可以用作营养组合物中的碳水化合物。适用于本文所述的营养组合物中的碳水化合物来源的非限制性实例包括麦芽糖糊精、水解或改性淀粉或玉米淀粉、葡萄糖聚合物、玉米糖浆、玉米糖浆固体、源自大米的碳水化合物、蔗糖、葡萄糖、果糖、乳糖、高果糖玉米糖浆、蜂蜜、糖醇(例如麦芽糖醇、赤藻糖醇、山梨糖醇等)、异麦芽酮、舒可曼(sucromalt)、茁霉多糖、马铃薯淀粉、消化缓慢的碳水化合物、膳食纤维，包括(但不限于)燕麦纤维、大豆纤维、阿拉伯胶、羧甲基纤维素钠、甲基纤维素、瓜耳豆胶、结冷胶、刺槐豆胶、魔芋粉、羟丙基甲基纤维素、黄蓍胶、刺梧桐树胶、阿拉伯胶、壳聚糖、阿拉伯半乳聚糖、葡甘露聚糖、黄原胶、海藻酸盐、果胶、低和高甲氧基果胶、谷类β-葡聚糖(例如燕麦β-葡聚糖、大麦β-葡聚糖)、角叉菜胶和车前草、Fibersol™、其它抗性淀粉以及其组合。

[0114] 脂肪

[0115] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统用于还包括脂肪或脂肪来源的营养组合物中。存在于营养组合物中的脂肪的量可以广泛地改变，且可以基于预期消费者的具体需求或营养组合物的预期产品形式。可以使用适用于口服营养产品中并与本发明的其它成分相容的任何脂肪或其来源。适用于本文所述的营养组合物中的脂肪或其来源的非限制性实例包括椰子油、分馏椰子油、大豆油、玉米油、橄榄油、红花油、高油酸红花油、MCT(中链三酸甘油酯)油、葵花油、高油酸葵花油、棕榈和棕榈仁油、棕榈液油、芥花油、海洋油、棉籽油以及其组合。理想地，脂肪来源将提供至少一种长链多不饱和酸(LC-PUFA)，例如DHA、ARA和/或EPA，不过在脂肪其它来源外或除其外，这些LC-PUFA可以任选地添加至营养组合物。

[0116] 在某些示例性实施方案中，希望营养组合物澄清，或至少基本上半透明，并基本上不含脂肪。如本文所用，“基本上不含脂肪”是指以总组合物重量计含有少于0.5％，包括少于0.1％脂肪的营养组合物。“基本上不含脂肪”还可指不含脂肪，即零脂肪的本文公开的营养组合物。在基本上不含脂肪但存在少量脂肪的营养组合物的那些实施方案中，脂肪可以由于固有存在于另一成分中而存在，或脂肪可以由于呈脂肪的一种或更多种不同来源添加而存在。在某些示例性实施方案中，术语基本上不含脂肪是指如下营养组合物，其中营养组合物中没有热量脂质组分(即少于功能量的成分，典型地少于0.5重量％，且还包括0重量％的此类成分)。在某些示例性实施方案中，包括作为一种或多种成分的组分引入但基本上不影响营养组合物的热值的脂质的营养组合物被认为基本上不含脂肪。在某些示例性实施方案中，包括基本上不影响营养组合物的热值的量的乳化剂、磷脂等的营养组合物被认为基本上不含脂肪。

[0117] 任选的成分

[0118] 在某些示例性实施方案中，包括蛋白质系统的营养组合物可以进一步包含当用于目标群体时可能改变其物理、化学、快感或加工特征或用作医药或其它营养组分的其它任

选成分。许多此类任选成分为已知或适用于其它营养组合物中，且还可以用于本文所述的营养组合物中，其限制条件为此类任选成分口服安全且有效，并与所需产品形式中的基本和其它成分相容。

[0119] 已知蛋白质、碳水化合物、脂质、维生素和无机物的不同的来源和类型且可以用于本文中的示例性实施方案中，其限制条件为此类营养物与所选配方中的添加成分相容，对于预期用途来说安全，且不以其它方式过度削弱产品性能。

[0120] 在某些示例性实施方案中，营养组合物进一步包含多种维生素或相关营养物中的任一者，其非限制性实例包括维生素A、维生素D、维生素E、维生素K、硫胺、核黄素、维生素B6、维生素B12、类胡萝卜素、烟酸、叶酸、泛酸、生物素、维生素C、胆碱、肌醇、盐和其衍生物以及其组合。

[0121] 在某些示例性实施方案中，营养组合物进一步包含多种无机物中的任一者，其非限制性实例包括磷、镁、钙、铁、锌、锰、铜、钠、钾、钼、铬、硒、氯化物、碘化物以及其组合。

[0122] 在某些示例性实施方案中，营养组合物可以是以下至少一者的极佳来源(如食品和药物管理局所定义)：钙、铁、核黄素、维生素B6、叶酸盐、泛酸、磷、碘、锌、硒、锰、铜、铬、钼以及其组合。

[0123] 在某些示例性实施方案中，营养组合物可以是以下至少一者的良好来源(如食品和药物管理局所定义)：维生素A、维生素C、维生素E、硫胺素、烟酸、生物素以及其组合。

[0124] 其它任选成分的非限制性实例包括纤维、防腐剂、其它抗氧化剂、乳化剂、缓冲剂、着色剂、调味剂、益生菌、益生元、增稠剂以及稳定剂等等。

[0125] 在某些示例性实施方案中，营养组合物包含纤维或纤维来源。纤维可以由纤维的一个来源或多个来源提供。存在于营养组合物中的纤维的具体量可视预期使用者的营养需求而变。纤维被定义为动物消耗的食物的难消化部分。膳食纤维常常分类成可溶和不溶纤维来源。适用于示例性实施方案中的纤维和其来源的非限制性实例包括：不溶纤维，例如棉子糖和木质素；以及可溶纤维，例如菊糖、低聚果糖(FOS)、低聚半乳糖(GOS)、β-葡聚糖、木糖和聚糊精。

[0126] 在某些示例性实施方案中，营养组合物包含至少一种甜味剂。在某些示例性实施方案中，至少一种甜味剂为至少一种糖醇，例如麦芽糖醇、赤藻糖醇、山梨糖醇、木糖醇、甘露糖醇、异麦芽糖醇以及乳糖醇，或至少一种人工或高效甜味剂，例如乙酰舒泛K(acesulfame K)、阿斯巴特(aspartame)、蔗糖素、糖精、甜叶菊、塔格糖以及其组合。甜味剂，尤其是作为糖醇与人工甜味剂的组合，尤其可用于调配具有合乎需要的风味型态的营养组合物。这些甜味剂组合可以有效地屏蔽如例如有时与植物蛋白添加至营养组合物相关的不受欢迎的风味。在某些示例性实施方案中，营养组合物可以包含浓度为以营养组合物的重量计至少0.01％，包括约0.1％至约10％，且还包括约1％至约6％的至少一种糖醇。在某些示例性实施方案中，营养组合物可以包含以营养组合物的重量计浓度在0.01％至5％范围内，包括0.05％至3％且还包括0.1％至1％的至少一种人工甜味剂。

[0127] 在某些示例性实施方案中，营养组合物包含稳定剂。已知或适用于营养组合物中的任何稳定剂都可以适用于本文中，其一些非限制性实例包括胶，例如角叉菜胶和黄原胶。在某些示例性实施方案中，以营养组合物的重量计，稳定剂可以占约0.1％至约5％，包括约0.5％至约3％，且包括约0.7％至约1.5％。

[0128] 在某些示例性实施方案中，营养组合物包含一种或多种掩蔽剂以减少或以其它方式遮蔽任何苦味和随着时间推移可能在营养组合物中出现的味道后的影响。适合的掩蔽剂包括天然和人工甜味剂；钠来源，例如氯化钠；以及其组合。添加至营养组合物的掩蔽剂的量可以视所选的具体掩蔽剂、配方中的其它成分和其它配方或产品目标变量而变。然而，以营养组合物的重量计，此类量可以在0.1％至3％范围内，包括约0.15％至约3％，且还包括约0.2％至约2.5％。

[0129] 本文公开的营养组合物的多种示例性实施方案以及总的发明构思涵盖的其它实施方案都可以通过用于制造例如营养液体、营养固体或营养粉末等所需产品形式的任何工艺或适合方法(现在已知或将来已知)制备。已知任何既定产品形式的许多此类技术，且容易由本领域技术人员应用于本文中呈现的多种实施方案。

[0130] 制造方法

[0131] 在某些示例性实施方案中，蛋白质系统和包括其的营养组合物可以通过任何已知或在其它方面适合的方法制造。液体形式的本发明的营养组合物可以通过无菌杀菌或者通过高压杀菌来适当杀菌。

[0132] 在其中营养组合物呈营养奶昔的形式的那些实施方案中，其可以通过调配此类组合物的任何众所周知的方法，借助于高压、无菌包装或热填充加工方法来制备。

[0133] 举例来说，在一个适合调配营养奶昔的制造工艺中，准备至少三个分开浆液，包括脂肪包蛋白质(PIF)浆液、碳水化合物-无机物(CHO-MIN)浆液和水包蛋白质(PIW)浆液。PIF浆液通过加热和混合油(例如芥花油、玉米油)并接着在持续加热和搅动下添加乳化剂(例如卵磷脂)、脂溶性维生素和总蛋白量的一部分(例如完整豌豆蛋白浓缩物、乳蛋白浓缩物)来形成。CHO-MIN浆液通过在加热搅动下添加以下至水来形成：无机物(例如柠檬酸钾、磷酸二钾、柠檬酸钠)、痕量和超痕量无机物(TM/UTM预混合物)、增稠剂或悬浮剂。在持续加热和搅动下使所得CHO-MIN浆液固持10分钟，接着添加其它无机物(例如氯化钾、碳酸镁、碘化钾)和/或碳水化合物(例如HMO、低聚果糖、蔗糖、玉米糖浆)。接着通过在加热和搅动下与剩余蛋白质(如果存在)混合而形成PIW浆液。

[0134] 接着在加热搅动下将所得浆液掺合在一起并将pH值调至6.6-7.0，此后组合物进行超高温(UHT)加工，在此期间组合物进行热处理，乳化和均质化，接着使其冷却。添加水溶性维生素和抗坏血酸，必要时将pH值调至所需范围，添加调味剂，并添加水以实现所需总固体含量。接着将组合物无菌包装以形成无菌包装的营养乳液。

实施例

[0135] 以下实施例进一步描述和证明在总的发明构思范围内的特定实施方案。实施例仅仅是为了说明而给出，且不应视作限制本发明，因为其许多变体在不脱离本发明的精神和范围下是可能的。除非另作说明，否则所有例示的量都是以组合物的总重量计的重量百分比。

[0136] 实施例1说明呈意图用于儿童的营养奶昔形式的包含示例性蛋白质系统的营养组合物的一个示例性实施方案。所有成分量都作为包括在1000kg总批料内的总量列出。

[0137]

实施例 1	
成分	**kg/1,000 kg**
成分水	补足
蔗糖	73.2
Maltrin M040	54.7
高油酸红花油(HOSO)	22.7
乳蛋白浓缩物	16.2
芥花油	12.2
马铃薯蛋白	9.89
低聚果糖	4.60
乳清蛋白浓缩物	3.82
大豆蛋白分离物	3.37
Avicel CL611	3.00
调味剂	2.20
磷酸镁	1.42
氯化钾	1.41
微粉化磷酸三钙	1.12
碳酸钙	0.847
柠檬酸钾	0.722
DHA 鱼油	0.639
磷酸二氢钾	0.605
Edgar Weber Caramel	0.500
维生素无机物牛磺酸预混合物	0.417

[0138]

氯化胆碱	0.397
抗坏血酸	0.386
大豆卵磷脂	0.375
Myverol (蒸馏单酸甘油酯)	0.375
45%氢氧化钾	0.267
磷酸氢二钾	0.176
氯化钠	0.119
Viscarin SA-359	0.100
DEK 预混合物	0.0630
叶黄素粉末(10%)	0.0340
柠檬酸钾	0.0271
L-肉毒碱	0.0206
维生素 A 棕榈酸盐	0.00397
碘化钾	0.000123

[0139] 实施例2说明呈意图用于儿童的(可复原)营养粉末形式的包含示例性蛋白质系统的营养组合物的一个示例性实施方案。所有成分量都作为包括在1000kg总批料内的总量列出。即使马铃薯蛋白构成总蛋白的显著部分,感官、物理稳定性和粉末物理特征(可润湿性、分散性)也类似于当前市售粉末。

[0140]

实施例 2	
成分	**kg/1,000 kg**
蔗糖	307
玉米糖浆 DE 25-33	254
高油酸葵花油	135
酪蛋白酸钠	95.2
大豆油	71.4
马铃薯蛋白	53.3
MCT 油	39.4
乳清蛋白浓缩物	24.5
低聚果糖	20.2
磷酸三钙	13.7
柠檬酸钾	12.4
氯化镁	8.05

[0141]

Art. Vanilla	6.80
氯化钾	4.11
柠檬酸钠	1.90
氯化胆碱	1.90
抗坏血酸	1.10
UTM/TM 预混合物(FSMP)	1.10
维生素预混合物 (FSMP)	1.00
45%氢氧化钾	0.726
磷酸氢二钾	0.505
嗜酸乳杆菌	0.500
间肌醇	0.429
牛磺酸	0.406
婴儿双歧杆菌(Bifidobacterium infantis)	0.335
维生素 ADEK 预混合物-印度	0.330
抗坏血酸棕榈酸酯	0.192
硫酸亚铁	0.146
dl-α 醋酸生育酚，USP	0.100
L-肉毒碱	0.0912
硫酸锌	0.0339
30%β 胡萝卜素	0.00960
硫酸锰	0.00880
碘化钾	0.000590

[0142] 实施例3和4说明呈澄清液体营养组合物形式的具有酸性pH值且包含示例性蛋白质系统的营养组合物的两种示例性实施方案(95:5马铃薯:乳清或者20:80马铃薯:乳清)。所有成分量都作为包括在1000kg总批料内的总量以kg列出。

[0143]

成分	实施例 3 马铃薯 + 乳清 (95/5)	实施例 4 马铃薯 + 乳清 (20/80)
成分水	补足	补足
麦芽糖糊精(Maltrin M200)	63.7	61.6
蔗糖	52.6	50.9

[0144]

马铃薯蛋白	29.7	6.3
柠檬酸	2.01	2.01
乳清蛋白分离物	1.77	28.4
调味剂	1.44	1.44
调味剂	1.20	1.20
抗坏血酸	0.535	0.535
液体蔗糖素 - 25%	0.275	0.275
UTM/TM 预混合物	0.230	0.230
水可分散的 ADEK 预混合物	0.178	0.178
乙酰氨基磺酸钾	0.110	0.110
FD&C 红#40	0.0750	0.0750
WSV 预混合物	0.0379	0.0379
叶酸	0.00130	0.00130
碘化钾	0.000204	0.000204

[0145] 实施例5-8说明呈澄清液体营养组合物形式的具有酸性pH值且包含示例性蛋白质系统的营养组合物的四个示例性实施方案。所有成分量都作为提供100lb营养组合物所包括的总量列出。

[0146]

成分	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8
水	84.6 lb	84.6 lb	84.6 lb	84.6 lb
无机物预混合物	10.43 g	10.43 g	10.43 g	10.43 g
消泡剂	2.72 g	2.72 g	2.72 g	2.72 g
蔗糖	5.2 lb	5.2 lb	5.2 lb	5.2 lb
Maltrin	6.2 lb	6.2 lb	6.3 lb	6.3 lb
乳清蛋白分离物	1.77 lb	1.77 lb	0	0
马铃薯蛋白 1	1.56 lb	0	3.13 lb	0
马铃薯蛋白 2	0	1.62 lb	0	3.25 lb
调味剂	123 g	123 g	123 g	123 g
液体蔗糖素	12.47 g	12.47 g	12.47 g	12.47 g
乙酰氨基磺酸钾	4.99 g	4.99 g	4.99 g	4.99 g
维生素预混合物	1.72 g	1.72 g	1.72 g	1.72 g
ADEK 预混合	8.09 g	8.09 g	8.09 g	8.09 g

[0147]

物				
抗坏血酸	24.27 g	24.27 g	24.27 g	24.27 g

[0148] 根据总的发明构思，在已展现有利的快感与其它特性的组合的现存蛋白质系统和营养组合物中发现的蛋白质的显著部分经马铃薯蛋白以如下方式置换：(1)保存这些合乎需要的特性，和(2)使组合物中植物蛋白的总量能够增加至多达或靠近总蛋白量的100重量%。

[0149] 与某些示例性实施方案相比，纯素食营养奶昔代表不同类别的组合物，因为所述示例性实施方案仍然可以含有大量的乳蛋白。关于此，行业中众所周知其中100%蛋白质含量基于植物的营养组合物的风味比含有大量乳蛋白的营养组合物的风味差。此外，行业中还众所周知，在不损害例如稳定性、口味和口感等商业上合乎需要的特征下，基于乳蛋白的营养组合物中可以经植物蛋白置换的乳蛋白的量(比例)存在限度。根据总的发明构思，已经意外地发现通过对用于达成此目的的植物蛋白的类型和含量进行适当地选择，可增加可以引入此类基于乳蛋白的营养组合物中植物蛋白的总量，而不会不利地影响其稳定性、口味或口感。

[0150] 根据总的发明构思，此有利的结果通过调配本发明营养奶昔的蛋白含量，以包含总蛋白量的5重量%至40重量%的量的马铃薯蛋白和总蛋白量的10重量%至70重量%的量的至少一种其它蛋白质且乳品蛋白构成剩余蛋白质来实现。

[0151] 根据某些示例性实施方案的蛋白质组合的具体非限制性实例包括：如下营养组合物，其中蛋白质包含20-50重量%酪蛋白；20-40重量%马铃薯蛋白；10-40重量%大豆蛋白；10-20%乳清蛋白；以及如下营养组合物，其中蛋白质包含50重量%酪蛋白；20重量%马铃薯蛋白；20重量%大豆蛋白和10重量%乳清蛋白。

[0152] 虽然上文已经描述几个示例性实施方案，但应了解存在许多其它实施方案，包括由对所公开实施方案的修改产生的实施方案，且所有此类实施方案都在本发明的精神和范围内。