(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119095491 A
(43)申请公布日 2024.12.06

(21)申请号 202380036108.3
(22)申请日 2023.05.17
(30)优先权数据
22173973.3 2022.05.18 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.10.24
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2023/063325 2023.05.17
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/222797 EN 2023.11.23
(71)申请人 雀巢产品有限公司
地址 瑞士
(72)发明人 V•马蒂内特 T•达特
A•泰弗尼耶 G•里卡德
T•勒梅尔 M•拉普
(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
专利代理师 张建 黄革生
(51)Int.Cl.
A23C 1/04(2006.01)
A23C 1/05(2006.01)
A23L 33/00(2006.01)
A23L 33/175(2006.01)
A23L 33/18(2006.01)
A23J 3/32(2006.01)
A23J 3/34(2006.01)
A23L 33/125(2006.01)
A23L 27/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

用于制备营养粉的方法

(57)摘要

本发明涉及用于制备包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的营养粉的方法以及通过所述方法获得的营养粉。本发明进一步涉及碳水化合物用于改善包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的营养组合物的感官特性的用途。

CN 119095491 A

1.用于制备包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的营养粉的方法,所述方法包括以下步骤:

-制备包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的液体浓缩物;

-将所述液体浓缩物喷雾干燥以形成营养粉,其中所述液体浓缩物的所述喷雾干燥在固体碳水化合物颗粒存在下进行。

2.根据权利要求1所述的方法,其中基于所述营养粉的总重量,所述营养粉包含9.5重量%至18重量%的游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质。

3.根据权利要求2所述的方法,其中所述氨基酸选自以下氨基酸或其盐:L-赖氨酸、L-亮氨酸、L-脯氨酸、L-谷氨酰胺、L-精氨酸、L-缬氨酸、甘氨酸、L-异亮氨酸、L-苏氨酸、L-丝氨酸、L-苯丙氨酸、L-酪氨酸、L-天冬氨酸、L-组氨酸、L-丙氨酸、L-胱氨酸、L-天冬氨酸盐、L-色氨酸、L-甲硫氨酸、L-天冬氨酸镁、L-赖氨酸醋酸盐和L-精氨酸-L-天冬氨酸盐。

4.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中基于所述营养粉的总重量,所述营养粉包含40重量%至55重量%的碳水化合物。

5.根据权利要求4所述的方法,其中所述碳水化合物选自麦芽糖糊精、麦芽糖、蔗糖、葡萄糖浆、乳糖、淀粉及其混合物。

6.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中基于所述营养粉的总重量,在喷雾干燥期间添加的所述固体碳水化合物颗粒的量为3重量%至10重量%,优选3重量%至5重量%。

7.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中基于所述营养粉的总重量,所述营养粉包含20重量%至30重量%的总脂肪、和/或4重量%的最大灰分量、和/或4重量%的最大含水量。

8.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中基于所述液体浓缩物的总重量,所述液体浓缩物具有至少35重量%的固体含量。

9.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述固体碳水化合物颗粒是固体淀粉颗粒,优选预胶化淀粉颗粒。

10.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述营养粉是婴儿配方食品、速溶乳粉或保健配方食品。

11.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述固体碳水化合物颗粒被吹入喷雾干燥器的湍流区中。

12.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述液体浓缩物和所述固体碳水化合物颗粒在喷雾干燥期间形成团聚物。

13.根据权利要求1至12所述的方法用于改善营养组合物的感官印象、特别是用于增加营养组合物的口感和/或降低其异味诸如苦味的用途。

14.营养粉,所述营养粉通过根据前述权利要求中任一项所述的方法获得。

15.碳水化合物用于改善包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的营养组合物的感官特性的用途。

16.根据权利要求15所述的用途,其中所述感官改善是指所述营养组合物的苦味降低和/或所述营养组合物的口感改善。

用于制备营养粉的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于制备包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的营养粉的方法以及通过所述方法获得的营养粉。本发明进一步涉及碳水化合物用于改善包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的营养组合物的感官特性的用途。

背景技术

[0002] 包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的营养粉通常显示出不利的苦味或不期望的水解味道,这是基于游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的存在。然而,在一些情况下,不可避免的是在营养粉中,例如在用于食物过敏诸如牛乳过敏的饮食管理的营养组合物中使用游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质。

[0003] 因此,需要提供允许制备营养粉的方法,这些营养粉包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质,但具有改善的感官特性,特别是关于降低的苦味感觉和/或降低的水解风味感觉。

[0004] 此外,这种方法不应损害所生产的营养粉的其他重要特性,诸如营养粉的溶解特性。

附图说明

[0005] 图1.预胶化马铃薯淀粉的SEM图像。

[0006] 图2.通过湿法处理和喷雾干燥制备的营养粉样品的SEM图像。

[0007] 图3.通过湿法处理和喷雾干燥制备的营养粉样品的SEM图像,其中在喷雾干燥期间已添加3重量%的预胶化淀粉。

[0008] 图4.通过湿法处理和喷雾干燥制备的营养粉样品的SEM图像,其中在喷雾干燥期间已添加5重量%的预胶化淀粉。

[0009] 图5.通过湿法处理和喷雾干燥制备的营养粉样品的SEM图像,其中在喷雾干燥期间已添加10重量%的预胶化淀粉。

[0010] 图6.通过湿法处理和喷雾干燥制备的营养粉样品的SEM图像,其中在通过干混合喷雾干燥后添加5重量%的预胶化淀粉。

具体实施方式

[0011] 本发明涉及用于制备包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的营养粉的方法,该方法包括以下步骤:

[0012] -制备包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的液体浓缩物;

[0013] -将液体浓缩物喷雾干燥以形成营养粉,其中液体浓缩物的喷雾干燥在固体碳水化合物颗粒存在下进行。

[0014] 根据本发明的方法用于制备营养粉。在“营养粉”下,粉状组合物应理解为旨在在食用前用液体(优选水)重构。

[0015] 在一个具体实施方案中,营养粉是婴儿配方食品、成长乳、速溶乳粉、功能性乳、保健配方食品、速溶汤或速溶沙司。

[0016] 在一个具体实施方案中,营养粉是婴儿配方食品、速溶乳粉或保健配方食品。优选地,营养粉是婴儿配方食品。

[0017] 根据本发明,营养粉包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质。

[0018] 在术语“游离”氨基酸下,氨基酸被理解为以游离形式存在于营养粉中,即它们不通过肽键与例如其他氨基酸结合。

[0019] 在“氨基酸”下,了解氨基酸以及它们各自的盐。

[0020] 在一个具体实施方案中,氨基酸是L-氨基酸。本领域技术人员将理解所有天然存在的氨基酸都是L-形式。

[0021] 在一个具体实施方案中,氨基酸是D-氨基酸。

[0022] 在一个具体实施方案中,至少一种氨基酸是具有苦味的氨基酸。确定氨基酸是否赋予苦味是在本领域技术人员的知识范围内。例如,氨基酸的潜在苦味可通过将氨基酸溶解在水中并且在感官研究中评估其潜在苦味来确定。氨基酸的潜在苦味可通过例如Kawai,M.,Sekine-Hayakawa,Y.,Okiyama,A.等人Gustatory sensation of L-and D-amino acids in humans.Amino Acids 43,2349-2358(2012)中描述的方法测定。赋予苦味的氨基酸的示例是L-亮氨酸、L-异亮氨酸、L-苯丙氨酸、L-色氨酸和L-组氨酸。

[0023] 在一个具体实施方案中,氨基酸选自以下氨基酸或其盐:L-赖氨酸、L-亮氨酸、L-脯氨酸、L-谷氨酰胺、L-精氨酸、L-缬氨酸、甘氨酸、L-异亮氨酸、L-苏氨酸、L-丝氨酸、L-苯丙氨酸、L-酪氨酸、L-天冬氨酸、L-组氨酸、L-丙氨酸、L-胱氨酸、L-天冬氨酸、L-色氨酸、L-甲硫氨酸、L-天冬氨酸镁、L-赖氨酸醋酸盐和L-精氨酸-L-天冬氨酸盐。

[0024] 在术语“广泛水解的蛋白质”下,了解已进行广泛水解步骤的蛋白质。水解可以通过本领域技术人员已知的任何合适的方法,诸如例如酸水解或酶水解来进行。

[0025] 广泛水解的蛋白质的特征在于非蛋白氮(NPN)与总氮(TN)的比率高于95%,即广泛水解的蛋白满足以下比率:

[0026] (NPN/TN)x 100%>95%

[0027] 本领域技术人员知道如何确定水解的蛋白质混合物中非蛋白氮(NPN)和总氮(TN)的量。例如,可以通过凯氏定氮法测定总氮(TN)的量。非蛋白氮(NPN)可以通过测量例如在三氯乙酸中蛋白质沉淀后的总氮含量来确定。

[0028] 如本领域技术人员将理解的,广泛水解的蛋白质具有某些异味特征,这是技术人员熟知的,并且可以被称为“水解风味”或“肽风味”,从消费者的角度来看,这对于营养粉是不利的。此外,考虑到广泛水解,游离氨基酸将存在于广泛水解的蛋白质中,这可赋予营养粉苦味。在广泛水解的蛋白质中,可以存在与如上文在天然存在的游离氨基酸的实施方案的上下文中所述相同的游离氨基酸。此外,较少量的苦味肽也可存在于广泛水解的蛋白质中,这同样可赋予不期望的苦味。

[0029] 根据本发明的方法包括制备包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的液体浓缩物的步骤。这意味着通过将游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质溶解在水溶液中,优选溶解在水中来制备液体浓缩物。

[0030] 在一个具体实施方案中,制备包含游离氨基酸的液体浓缩物。

[0031] 在一个具体实施方案中,制备包含广泛水解的蛋白质的液体浓缩物。

[0032] 在一个具体实施方案中,制备包含游离氨基酸和广泛水解的蛋白质的液体浓缩物。

[0033] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物还包含选自麦芽糖糊精、麦芽糖、蔗糖、葡萄糖浆、乳糖、淀粉及其混合物的碳水化合物。优选地,液体浓缩物包含葡萄糖浆。优选地,葡萄糖浆具有在10至30之间、更优选在20至23之间的DE(右旋糖当量)。技术人员知道如何测定葡萄糖浆的DE值的合适方法。优选地,淀粉为天然淀粉,更优选天然马铃薯淀粉。或者,淀粉也可以是预先蒸煮的淀粉。

[0034] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物还包含盐和/或矿物质。优选地,盐选自甘油磷酸钙、氯化钾、柠檬酸钠、柠檬酸钙、柠檬酸钾、磷酸钠、氧化镁、硫酸亚铁、硫酸锌、硫酸铜、碘化钾、硫酸锰和亚硒酸钠。

[0035] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物还包含维生素。优选地,维生素选自维生素C、维生素E、烟酸、泛酸、核黄素A、硫胺素、维生素B6、叶酸、维生素K、维生素D、生物素和维生素B12。

[0036] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物还包含人乳低聚糖(HMO)。

[0037] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物还包含乳化剂。优选地,乳化剂基于柠檬酸单甘油酯和柠檬酸二甘油酯(Citrem)。

[0038] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物还包含酸度调节剂。优选地,酸度调节剂是柠檬酸。

[0039] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物还包含多不饱和脂肪酸,诸如二十二碳六烯酸(DHA)和花生四烯酸(ARA)。

[0040] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物还包含牛磺酸。

[0041] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物还包含肌醇。

[0042] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物还包含L-肉碱。

[0043] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物中的成分不是热敏性的。存在于液体浓缩物中的典型成分(湿成分)诸如乳化剂、脂质、维生素和矿物质通常不是热敏性的。

[0044] 在一个具体实施方案中,基于液体浓缩物的总重量,液体浓缩物具有至少35重量%的固体含量。

[0045] 在另一个具体实施方案中,基于液体浓缩物的总重量,液体浓缩物具有至少40重量%的固体含量。

[0046] 在另一个具体实施方案中,基于液体浓缩物的总重量,液体浓缩物具有至少50重量%的固体含量。

[0047] 直到液体浓缩物被喷雾干燥以形成营养粉时,液体浓缩物可以经历本领域技术人员熟知的进一步加工步骤。

[0048] 在一个具体实施方案中,将液体浓缩物中的成分(湿成分)标准化,即调节成分的某些浓度。

[0049] 在一个具体实施方案中,对液体浓缩物进行热处理以减少细菌负荷。这可通过蒸汽喷射或热交换器来进行。然后,可将液体浓缩物冷却。

[0050] 在一个具体实施方案中,液体浓缩物可以被均化。在液体浓缩物包含不可混溶的

极性相和非极性相的情况下，均化步骤可适于获得稳定的乳液。用于均化液体浓缩物的合适设备是本领域技术人员熟知的。此外，根据本发明的方法还可包括多于一个均化步骤，例如两个均化步骤。

[0051] 在一个具体实施方案中，对液体浓缩物进行蒸发步骤。这种蒸发步骤可适于在进行喷雾干燥之前产生具有所需固体含量的液体浓缩物。蒸发步骤可产生具有至少35重量％的固体含量的液体浓缩物。

[0052] 根据本发明的方法，液体浓缩物的喷雾干燥在固体碳水化合物颗粒存在下进行。

[0053] 在一个具体实施方案中，将液体浓缩物喷入喷雾干燥器的顶部，优选用高压涡流喷嘴。雾化压力通常为50巴至300巴，优选160巴至210巴，其中引入温度为150℃至400℃，优选250℃至340℃的热空气。合适的喷雾干燥器和喷雾干燥条件是技术人员熟知的。

[0054] 可使用合适的鼓风设备将固体碳水化合物颗粒输送到喷雾干燥器中。鼓风机是特别合适的。或者，可以将干成分机械输送到喷雾干燥器中。

[0055] 在喷雾干燥器中引入固体碳水化合物颗粒的位置不是关键的。

[0056] 在一个具体实施方案中，将固体碳水化合物颗粒吹入喷雾干燥器的湍流区。该区域的精确位置随喷雾干燥器的类型而变化，但是任何给定喷雾干燥器的湍流区的位置和范围是本领域技术人员熟知的。优选地，湍流区是指喷雾干燥器中发生颗粒团聚的区域。

[0057] 在另一个具体实施方案中，可以将固体碳水化合物颗粒引入喷雾干燥器的排气管道中。

[0058] 一旦引入到喷雾干燥器中，固体碳水化合物颗粒可就与液体浓缩物的干燥颗粒团聚以产生均匀的粉末状产品。

[0059] 因此，在具体实施方案中，液体浓缩物和固体碳水化合物颗粒在喷雾干燥期间形成团聚物。

[0060] 大多数喷雾干燥器配备有允许将所谓的“细粉”再引入到喷雾干燥器中的装置。细粉是在喷雾干燥器中产生的颗粒，其小于最终产品所期望的，该最终产品例如由在喷雾干燥期间产生的团聚颗粒的破裂产生的。这些小颗粒可以例如通过过滤来收集，并且可以被吹回到喷雾干燥器中以与新引入的液体浓缩物再团聚。该过程被称为“回吹”。如果喷雾干燥器配备有用于吹回细粉的装置，则该装置还可以有利地用于引入固体碳水化合物颗粒。

[0061] 在一个具体实施方案中，固体碳水化合物颗粒选自麦芽糖糊精、麦芽糖、蔗糖、葡萄糖浆、乳糖、淀粉及其混合物。优选地，固体碳水化合物颗粒是固体淀粉颗粒，更优选预胶化淀粉颗粒。在“预胶化”淀粉下，淀粉被理解为已被蒸煮和干燥以使淀粉可溶于水，而不需要进一步加热来溶解淀粉。预胶化淀粉具有的优点在于它可以有效地为重构的营养粉提供粘度。优选地，淀粉是马铃薯淀粉。特别优选使用固体淀粉颗粒，因为当在喷雾干燥期间添加时，其不仅对营养粉的味道具有积极影响，而且可以将更高总量的淀粉引入到营养粉中，因为考虑到淀粉的粘度增加效应，即可能妨碍液体浓缩物的后续喷雾干燥，所以可以添加到液体浓缩物中的淀粉的量是相当有限的。理论上，也可将固体淀粉颗粒添加到在将液体浓缩物喷雾干燥后获得的粉末中。然而，营养粉的溶解度将受到显著损害，这不是这类营养产品的选项。不受理论的束缚，假设在喷雾干燥的液体浓缩物与固体淀粉颗粒之间发生的团聚导致营养粉在重构期间溶解度得到改善。

[0062] 除了固体碳水化合物颗粒之外，在液体浓缩物的喷雾干燥期间还可以存在其他干

成分。这对于本身对热敏感的成分或对于可能对液体浓缩物中存在的其他成分的稳定性有影响的成分是特别有利的。例如,如果将维生素C添加到液体浓缩物中,该液体浓缩物随后喷雾干燥并且在喷雾干燥步骤之前还可能经受其他加热操作(诸如蒸发),则可以预期维生素C的降解。此外,可通过选择仅在喷雾干燥步骤期间添加一些矿物质来使一些矿物质与脂质组分之间不期望的氧化反应最小化。在这点上,也可以在喷雾干燥步骤期间添加甘油磷酸钙。

[0063] 在一个具体实施方案中,根据本发明的方法产生如下营养粉,基于营养粉的总重量,该营养粉包含9.5重量%至18重量%的游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质。优选地,营养粉包含10重量%至17重量%、更优选11重量%至14重量%的游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质。

[0064] 在一个具体实施方案中,根据本发明的方法产生如下营养粉,基于营养粉的总重量,该营养粉包含40重量%至55重量%的碳水化合物。这包括在湿法处理期间添加的碳水化合物(存在于液体浓缩物中)和在液体浓缩物的喷雾干燥期间作为固体颗粒添加的碳水化合物。优选地,碳水化合物选自麦芽糖糊精、麦芽糖、蔗糖、葡萄糖浆、乳糖、淀粉及其混合物。

[0065] 在一个具体实施方案中,基于营养粉的总重量,在喷雾干燥期间添加的固体碳水化合物颗粒的量为3重量%至10重量%,优选3重量%至5重量%。这意味着最终粉末中碳水化合物的给定量是基于在喷雾干燥步骤期间所述碳水化合物作为固体颗粒的添加。

[0066] 在一个具体实施方案中,根据本发明的方法产生如下营养粉,基于营养粉的总重量,该营养粉包含20重量%至30重量%的总脂肪、和/或4重量%的最大灰分量、和/或4重量%的最大含水量。这包括在湿法处理期间添加的成分(存在于液体浓缩物中)和在液体浓缩物的喷雾干燥期间添加的成分。

[0067] 优选地,基于营养粉的总重量,营养粉包含22重量%至28重量%的总脂肪。

[0068] 优选地,基于营养粉的总重量,灰分量为1重量%至4重量%。

[0069] 优选地,基于营养粉的总重量,含水量为1重量%至4重量%。

[0070] 在另一个实施方案中,基于营养粉的总重量,营养粉包含3.5重量%、优选3重量%的最大含水量。

[0071] 本发明还涉及通过根据本发明的方法获得的营养粉。

[0072] 考虑到其制备方法,营养粉包含含有游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质以及碳水化合物的团聚物。与喷雾干燥粉末和固体碳水化合物颗粒的简单干混相比,团聚结构导致营养粉的溶解特性改善。此外,不受理论的束缚,假设正是团聚结构导致营养粉在重构后苦异味降低。

[0073] 在一个具体实施方案中,营养粉包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质和选自麦芽糖糊精、麦芽糖、蔗糖、葡萄糖浆、乳糖、淀粉及其混合物的碳水化合物的团聚物。优选地,营养粉包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质和淀粉(优选预胶化淀粉)的团聚物。

[0074] 在一个具体实施方案中,营养粉包含游离氨基酸和选自麦芽糖糊精、麦芽糖、蔗糖、葡萄糖浆、乳糖、淀粉及其混合物的碳水化合物的团聚物。优选地,营养粉包含游离氨基酸和淀粉(优选预胶化淀粉)的团聚物。

[0075] 在一个具体实施方案中,营养粉包含广泛水解的蛋白质和选自麦芽糖糊精、麦芽

糖、蔗糖、葡萄糖浆、乳糖、淀粉及其混合物的碳水化合物的团聚物。优选地,营养粉包含广泛水解的蛋白质和淀粉(优选预胶化淀粉)的团聚物。

[0076] 在一个具体实施方案中,当以87重量%的浓度溶解在水中时,营养组合物在100s^{-1}的剪切速率和70℃的温度下具有2.5mPas/s至17mPas/s之间的粘度。

[0077] 在一个具体实施方案中,基于营养粉的总重量,营养粉包含9.5重量%至18重量%的游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质。优选地,营养粉包含10重量%至15重量%、更优选12重量%至14重量%的游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质。

[0078] 在一个具体实施方案中,基于营养粉的总重量,营养粉包含40重量%至55重量%的量的碳水化合物。

[0079] 在一个具体实施方案中,营养粉包含20重量%至30重量%的总脂肪。优选地,基于营养粉的总重量,营养粉包含22重量%至28重量%的总脂肪。优选地,营养粉包含多不饱和脂肪酸,诸如二十二碳六烯酸(DHA)和花生四烯酸(ARA)。

[0080] 在一个具体实施方案中,基于营养粉的总重量,营养粉包含4重量%的最大灰分量。优选地,基于营养粉的总重量,灰分量为1重量%至4重量%。

[0081] 在一个具体实施方案中,基于营养粉的总重量,营养粉包含4重量%的最大含水量。优选地,基于营养粉的总重量,含水量为1重量%至4重量%。

[0082] 在另一个实施方案中,基于营养粉的总重量,营养粉包含3.5重量%的最大含水量,优选3重量%的最大含水量。

[0083] 在另一个实施方案中,营养粉包含盐和/或矿物质。优选地,盐选自甘油磷酸钙、氯化钾、柠檬酸钠、柠檬酸钙、柠檬酸钾、磷酸钠、氧化镁、硫酸亚铁、硫酸锌、硫酸铜、碘化钾、硫酸锰和亚硒酸钠)。

[0084] 在另一个实施方案中,营养粉包含维生素。优选地,维生素选自维生素C、维生素E、烟酸、泛酸、核黄素A、硫胺素、维生素B6、叶酸、维生素K、维生素D、生物素和维生素B12。

[0085] 在一个具体实施方案中,营养粉包含人乳低聚糖(HMO)。

[0086] 在另一个具体实施方案中,营养粉还包含乳化剂。优选地,乳化剂基于柠檬酸单甘油酯和柠檬酸二甘油酯。

[0087] 在一个具体实施方案中,营养粉包含酸度调节剂。优选地,酸度调节剂是柠檬酸。

[0088] 在一个具体实施方案中,营养粉包含牛磺酸。

[0089] 在一个具体实施方案中,营养粉包含肌醇。

[0090] 在一个具体实施方案中,营养粉包含L-肉碱。

[0091] 应当理解,上文针对根据本发明的方法给出的实施方案也适用于通过根据本发明的方法获得的营养粉。

[0092] 本发明还涉及根据本发明的方法用于改善营养组合物的感官印象、特别是用于增加营养组合物的口感和/或降低其异味诸如苦味的用途。

[0093] 本发明还涉及碳水化合物用于改善包含游离氨基酸和/或广泛水解的蛋白质的营养组合物的感官特性的用途。

[0094] 在一个具体实施方案中,感觉改善是指营养组合物的苦味降低和/或营养组合物的口感改善。

[0095] 在一个具体实施方案中,碳水化合物选自麦芽糖糊精、麦芽糖、蔗糖、葡萄糖浆、乳

糖、淀粉。优选地,碳水化合物是淀粉,更优选预胶化淀粉。

[0096] 实施例

[0097] 实施例1:喷雾干燥的营养粉的制备

[0098] 以下配方用于制备喷雾干燥的营养粉(表1):

[0099]

成分 (g/100g 粉末成品)	样品 1 (对照)	样品 2	样品 3	样品 4
葡萄糖浆 (DE 20-23)	48	45	43	38
氨基酸混合物	13.85			
天然马铃薯淀粉	4.97			
维生素/矿物质-/HMO-混合物	8.28			
油混合物和 PUFA 混合物和 Citrem	24.9			
在喷雾干燥期间添加的预胶化马铃薯淀粉	0	3	5	10

[0100] 氨基酸混合物具有以下组成:

[0101]

s L-丙氨酸	4.1900%
s L-精氨酸	7.4100%
s L-天冬氨酸	5.0100%
s L-天冬氨酸镁	2.9300%
s甘氨酸INS640	6.5200%
s L-组氨酸	4.2600%
s L-异亮氨酸	6.5200%
s L-亮氨酸	11.2000%
s L-赖氨酸醋酸盐	11.9300%
s L-甲硫氨酸	1.7900%
s L-苯丙氨酸	5.0200%
s L-脯氨酸	7.9600%
s L-丝氨酸	5.4200%
s L-苏氨酸	5.4900%
s L-色氨酸	2.1900%
s L-酪氨酸	5.0200%
s L-缬氨酸	7.1400%

[0102] 维生素/矿物质/HMO-混合物具有以下组成:

[0103]

s 硫酸锰(II)	0,0016%
s 碘化钾	0,0016%
s 硒酸钠	0,0007%

[0104]

s 维生素 A 醋酸盐	0,0087%
s 维生素 D3（胆钙化醇）	0,0001%
s 维生素 E（DL-α-生育酚醋酸盐）	0,1237%
s 维生素 K1（植物甲萘醌）	0,0005%
s 维生素 C（抗坏血酸钠）INS301	1,2128%
s 维生素 B1（单硝酸硫胺素）	0,0076%
s 维生素 B2（核黄素 INS101i）	0,0114%
s 烟酰胺	0,0741%
s 维生素 B6（盐酸吡哆素）	0,0060%
s 维生素 B9（叶酸）	0,0008%
s 维生素 B5（D-泛酸钙）	0,0393%
s 维生素 B12（氰钴胺素）	0,0000%
s 维生素 B7（D-生物素）	0,0001%
s 肌醇（Myo 肌醇）	0,4058%
s 牛磺酸	0,4775%
s 甘油磷酸钙 INS383	24,9594%
s 氯化钾 INS508	9,0097%
s 柠檬酸三钠二水合物 INS331iii	5,7833%
s 柠檬酸钾 INS332ii	3,0946%
s 二水合磷酸二氢钠 INS339i	2,7597%
s 胆碱酒石酸氢盐 INS1001v	3,5004%
s 氧化镁 INS530	0,3247%
s L-肉碱	0,0913%
s 乳糖-N-新四糖	4,1295%
s 2'-岩藻糖基乳糖	7,7922%
s 柠檬酸钙 INS333iii	5,5984%
s 硫酸亚铁	0,1412%
s 硫酸铜	0,0103%
s 硫酸锌	0,1273%
s L-胱氨酸	4,7277%
s L-谷氨酰胺	11,2098%
s 不含麦芽糖糊精谷蛋白	14,3681%

[0105] 该脂肪混合物具有以下组成：

[0106]

s 向日葵油	22,26%
s 低芥酸油菜籽油	16,70%
s 高油酸葵花油	6,96%
s 棕榈酸 sn-2 棕榈油	9,74%
s 低芥酸油菜籽油	5,50%
s 高油酸葵花油	5,30%

[0107]

s 裂殖壶菌属油	1,30%
s 高 ARA ARASCO 型真菌油	1,48%
s 中链甘油三酯	24,71%
s 甘油的柠檬酸酯和脂肪酸酯 INS472c	6,02%
s 混合生育酚浓缩物 INS307b	0,0128%
s L-抗坏血酸棕榈酸酯 INS304	0,0148%
s 酸性柠檬酸 INS330	0,0014%

[0108] 为了制备上述营养粉,将葡萄糖浆、氨基酸混合物、天然马铃薯淀粉和维生素/矿物质/HMO-混合物在水中溶解/标准化。然后将油、PUFA和Citrem的混合物计量添加到含水浓缩物中。然后,通过使用高剪切均化器混合器将由此获得的混合物均化以制备乳液。

[0109] 最后,对液体浓缩物进行喷雾干燥以形成营养粉。在喷雾干燥期间,热空气温度为240℃至250℃,并且排气温度为83.5℃至84℃。

[0110] 从表1中可以观察到,在样品2至4中,已在喷雾干燥期间以不同的量添加预胶化马铃薯淀粉。样品1用作对照,其中在喷雾干燥期间没有添加预胶化马铃薯淀粉。

[0111] 在喷雾干燥步骤期间添加淀粉的喷雾干燥样品具有以下特性(表2):

[0112]

	样品1	样品2	样品3	样品4
含水量(重量%)	2.05	1.98	2.19	2.39
脂肪含量(重量%)	25.51	25.81	25.08	26.47
蛋白质含量(重量%)	12.23	11.97	12.16	11.87
灰分含量(重量%)	2.5	2.13	2.18	2.13
碳水化合物含量(重量%)	57.71	58.11	58.39	57.14

[0113] 注意到不能向液体浓缩物中添加另外的淀粉,因为液体浓缩物的粘度变得太高并且喷雾干燥不再可能。因此,与对照样品1相比,在喷雾干燥期间添加是向样品中进一步添加淀粉的唯一可能性。

[0114] 实施例2:感官研究

[0115] 将实施例1中制备的样品1至4以14.7g/100mL的水平在水中重构,并且在感官研究中进行评价(10个小组成员,n=10)。

[0116] 在感官研究中,评估了重构样品的苦味、水解味道和稠度。与对照样品(样品1)相比,基于-5至+5的标度对样品2至4进行评价。在与对照样品相比已发现负值的情况下,某些属性(苦味、水解风味或稠度)已被感知为不太显著。在与对照样品相比已发现正值的情况下,某些属性(苦味、水解风味或稠度)已被感知为更显著。

[0117] 关于样品的苦味,获得了以下结果(表3):

[0118]

样品	平均值
样品1(对照)	0
样品2	-0.59
样品3	-0.76
样品4	-0.77

[0119] 从表3中可以观察到,样品2至4感觉的苦味小于对照样品(样品1)。这可得出如下结论,添加预胶化马铃薯淀粉导致重构营养粉的苦味降低。

[0120] 关于样品的水解风味,获得了以下结果(表4):

[0121]

样品	平均值
样品1(对照)	0
样品2	-0.62
样品3	-0.82
样品4	-0.76

[0122] 从表4可以观察到,与对照样品(样品1)相比,样品2至4感知到的水解风味更少。这可得出如下结论,添加预胶化马铃薯淀粉导致重构营养粉的水解风味降低。

[0123] 关于样品的稠度,获得了以下结果(表5):

[0124]

样品	平均值
样品1(对照)	0
样品2	0.47
样品3	0.80
样品4	1.11

[0125] 从表5可以观察到,已经发现样品的稠度增加,其中淀粉已经在喷雾干燥期间添加。可以预期稠度增加伴随着口感改善。还可以观察到,添加的淀粉的量越高,感知的稠度越高。

[0126] 然而,与样品2和3相比,显示最高淀粉添加量的样品4被感知为轻微粘滑。因此,认为样品2和3显示出最佳的总体结果。

[0127] 实施例3:扫描电子显微镜法(SEM)

[0128] 已通过扫描电子显微镜法以及以预胶化马铃薯淀粉作为参考来评估样品1至4的营养粉。

[0129] 图1示出了预胶化马铃薯淀粉的SEM图像。可以观察到,预胶化马铃薯淀粉显示出类似于碎玻璃的角结构。

[0130] 图2示出了对照样品1的SEM图像。因此,图2示出了对照样品1的喷雾干燥粉末结构,其中没有添加预胶化淀粉颗粒并且也没有观察到(对于比较,参见图1)。

[0131] 图3示出了样品2(另外添加3重量%的淀粉)的SEM图像。可以观察到,已在喷雾干燥期间添加的淀粉也与粉末的其余部分良好地团聚。这被认为证明了在喷雾干燥期间添加淀粉导致团聚粉末具有增加量的淀粉。

[0132] 图4示出了样品3(另外添加5重量%的淀粉)的SEM图像。可以观察到,已在喷雾干燥期间添加的淀粉也与粉末的其余部分良好地团聚。

[0133] 图5示出了样品4(另外添加10重量%的淀粉)的SEM图像。可以观察到,已在喷雾干燥期间添加的淀粉也与粉末的其余部分良好地团聚。

[0134] 为了测试在喷雾干燥期间添加淀粉对团聚物形成的影响,还通过将样品1的粉末与5重量%水平的预胶化马铃薯淀粉简单干混来将预胶化淀粉添加到样品1的营养粉中。如此获得的样品被称为比较样品3,与上述样品3相比,在喷雾干燥期间没有以5重量%的水平添加预胶化淀粉,而是在喷雾干燥之后通过简单的干混添加。

[0135] 图6示出了比较样品3的SEM图像。从图6中可以得出,仅仅干混没有导致团聚物形成,而是在图6中可以观察到游离预胶化淀粉(对于比较,还参见图1)。相比之下,如上所述

的图4示出在喷雾干燥期间以5重量%的水平添加另外的淀粉导致团聚物形成。

用于制备营养粉的方法

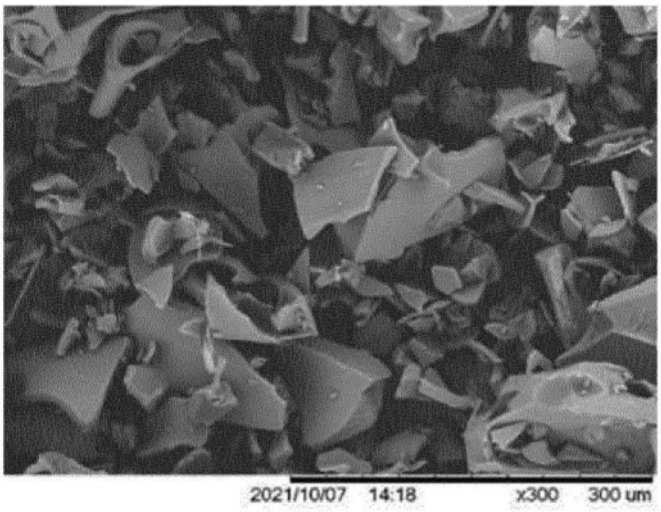


图1

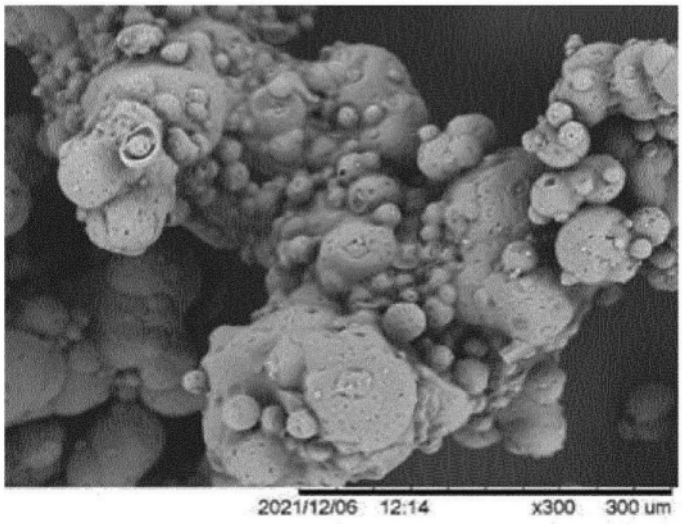


图2

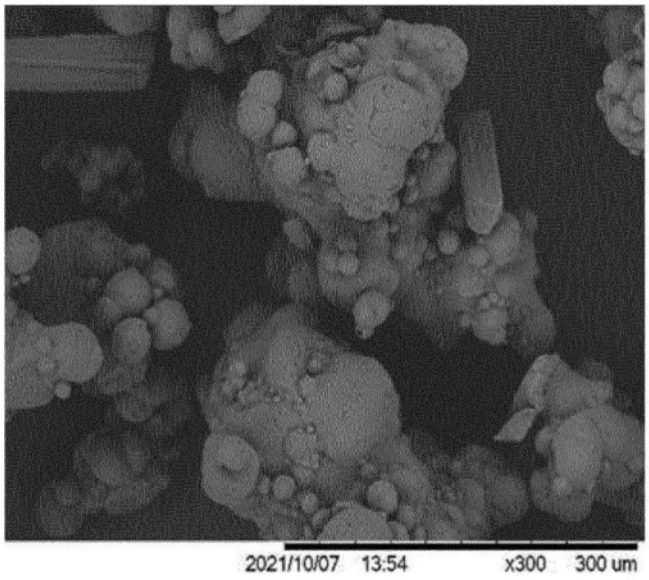


图3

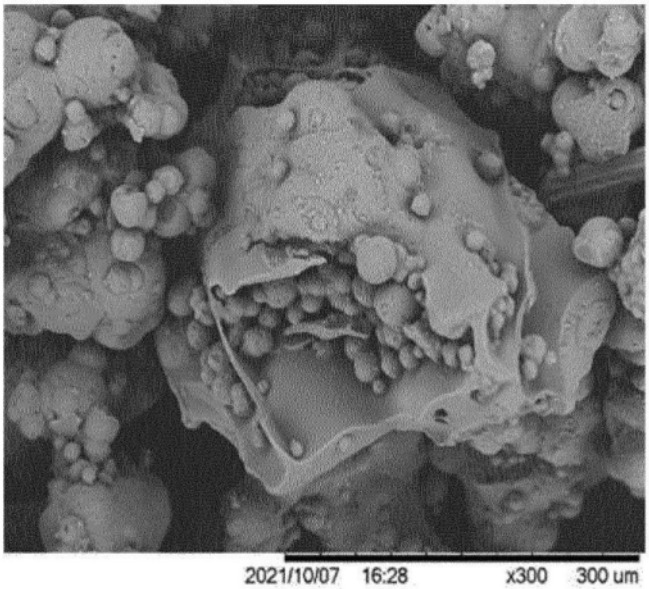


图4

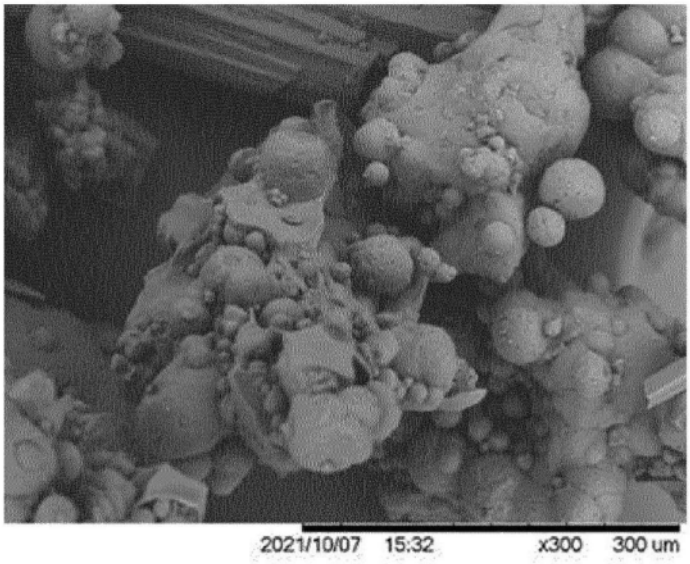


图5

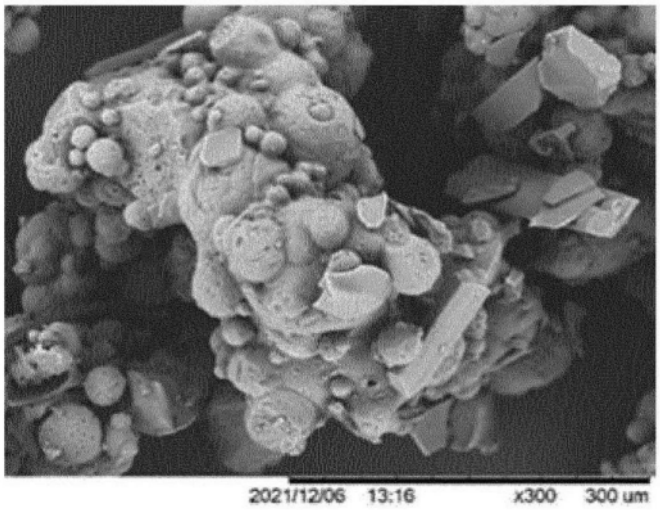


图6