



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104981171 B

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201480008195.2

(22)申请日 2014.03.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104981171 A

(43)申请公布日 2015.10.14

(30)优先权数据
2013-074656 2013.03.29 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/059421 2014.03.31

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/157717 JA 2014.10.02

(73)专利权人 不二制油集团控股株式会社
地址 日本大阪

(72)发明人 小蒲彩子 斋藤努

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240
代理人 田喜庆 纪秀凤

(51)Int.Cl.
A23L 33/17(2016.01)
A23J 3/16(2006.01)

(56)对比文件
JP 2012144531 A,2012.08.02,
JP 2008513490 A,2008.05.01,
CN 1256088 A,2000.06.14,
WO 2009/057554 A1,2009.05.07,
审查员 张浩

权利要求书1页 说明书11页

(54)发明名称

半固态高营养食品

(57)摘要

本发明的课题是提供一种半固态高营养食品,该营养食品即使pH值在酸性区域也不会发生增粘或凝集,油脂的乳化稳定性也很高,并且风味良好,能够经口摄取。使用特定的蛋白质原料作为氮源,能够得到高蛋白质浓度且高能量、并且即使pH值在酸性区域也能显示出稳定的物性、风味良好的半固态的高营养食品,从而完成了本发明。

1. 一种半固态高营养食品,其特征在于,含有满足下述1~3要件的蛋白质原料,且能量是每1ml为1.5kcal以上:

- 1) 固体成分中的蛋白质含量是50重量%以上
- 2) 10重量%的水分散液的pH是4.2以上且低于6
- 3) 稀酸氮溶指数是70以下,

所述半固态高营养食品是25℃的粘度为3000~25000m Pa·s的半固态。

2. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,蛋白质原料的0.22M三氯乙酸可溶率是70%以下。

3. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,蛋白质原料的10重量%水分散液的pH是4.3~4.7。

4. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,蛋白质原料的稀酸氮溶指数是30~60。

5. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,蛋白质原料来源于豆类。

6. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,蛋白质原料来源于大豆。

7. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,该食品的pH是4以上且低于6。

8. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,该食品的pH低于4。

9. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,该食品的pH是6~8。

10. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,该食品的能量是每1ml为2.5kcal以上。

11. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,所述蛋白质原料按换算为蛋白质计,在全部蛋白质中配合50~100重量%。

12. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,所述半固态高营养食品的能量是每1ml为1.5kcal~3.0kcal。

13. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,所述半固态高营养食品的能量是每1ml为2.5kcal~3.0kcal。

14. 根据权利要求1所述的半固态高营养食品,其中,所述半固态高营养食品的蛋白质在10kcal%~30kcal%、糖类在30kcal%~70kcal%、脂类在10kcal%~50kcal%的范围内。

15. 一种半固态高营养食品,含有蛋白质、糖类及脂类,其特征在于,来源于大豆的蛋白质原料按换算为蛋白质计,在全部蛋白中含有50~100重量%,所述半固态高营养食品的能量是每1ml为1.5kcal以上,25℃的粘度是3000~25000mPa·S,该蛋白质原料满足下述1~3的要件:

- 1) 固体成分中的蛋白质含量是70重量%以上
- 2) 10重量%的水分散液的pH是4.3~4.7
- 3) 烯酸氮溶指数是30~60。

16. 根据权利要求15所述的半固态高营养食品,其中,该食品的能量是每1ml为2.5kcal以上。

半固态高营养食品

技术领域

[0001] 本发明涉及可将蛋白质原料以高配比加入的半固态高营养品。

背景技术

[0002] 现在,作为医院等所使用的肠内营养剂或高浓度流食等高营养食品,大多主要使用低粘度的液态类型的物质,但是由于近年来通过胃造口术摄取营养成分的患者增多,与液态相比粘度较高的半固态类型的高营养品逐渐普及起来。半固态高营养食品的优点有,与低粘度的液态高营养食品相比通过胃造口技术进行投与的时间较短,因此可以减轻患者及投与者的负担,可预防逆流性食道炎或腹泻等。

[0003] 此外,在医院或福利院,对于希望尽可能投与高能量的高营养食品的营养管理需求也在增加。将高营养食品调制为能量更高的类型,可相对缩短投与时间,并且,即使是因肾障碍或低钠血症等原因需要控制水分摄取量的情况下,也可以通过较低容量来摄取所需的营养素。

[0004] 在高营养食品中,为了成为营养学上均衡的营养组成,提高蛋白质含量是很重要的。作为氨基酸的投与量的基准,有非蛋白质热量/氮(NPC/N)。此公式是用投与的氨基酸中含有的氮量(g)除从投与的氨基酸以外的营养素(糖类+脂肪)计算出的能量而得的比,如果氨基酸没有充分的能量投与的话,无论投与多少都会作为能源被消耗掉,而无法合成蛋白质。即,为了使氨基酸有效合成蛋白质,作为必需指标,要明确相对于所需的能量最少必须投与多少氮(氨基酸)。一般NPC/N的值最好为150~200。为了获得充分的NPC/N,需要大量溶解作为氮源的蛋白质或肽等。以往的高营养食品中,将酪蛋白钠、乳清蛋白、乳蛋白质或大豆分离蛋白质等溶解性相对较高的高分子蛋白质(专利文献1、专利文献2)、胶原肽或大豆肽等蛋白质分解物或游离氨基酸混合物作为氮源使用。(专利文献3)。

[0005] 在高营养食品中,为了成为更加均衡的营养组成,提高矿物质含量也很重要。这是因为,血液中矿物质浓度降低的话,有可能引起酸碱平衡紊乱,各种各样的并发症。营养管理仅靠高营养食品,如果重要矿物质不足时,还要通过其他含有矿物质的营养剂来补给营养,从而会给投与者增加麻烦。

[0006] 在先技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特表2004-521141号公报

[0009] 专利文献2:日本特开平10-210951号公报

[0010] 专利文献3:日本特开2012-136471号公报。

发明内容

[0011] 发明要解决的课题

[0012] 如上所述,在高营养食品中,需要提高蛋白质成分及矿物质成分的含量,但是在蛋白质成分及矿物质成分含量较高的高营养食品中,会出现蛋白质溶解不良、粘度上升的问

题。并且,还会发生矿物质与蛋白质反应而发生凝集,管阻塞等问题。在制造过程中,粘度上升或凝集物的产生也会成为生产线路阻塞或烧焦的原因。

[0013] 特别是高分子的可溶性蛋白质更容易产生增粘、发生凝集的问题。另一方面,蛋白水解产物可以改善增粘或凝集的产生,但是又会使油脂的乳化稳定性降低,也会产生苦味或涩味增加,风味显著变差的问题。并且氨基酸混合物会产生风味变差和渗透压上升的问题。因此,以往的技术,解决物性和风味两方面的问题是很困难的。

[0014] 本发明以解决相关问题,提供即使有酸性区域的pH也不会增粘或凝集,油脂的乳化稳定性也很高,并且风味良好且可经口摄取的半固态高营养食品为课题。

[0015] 解决课题的手段

[0016] 本发明的发明人使用不同与以往技术的方法经过种种研究,结果发现使用特定蛋白质原料作为氮源,可以得到高蛋白质浓度且高能量,并且即使有酸性区域的pH也能表现出稳定的物性,风味良好的半固态的高营养食品,从未完成本发明。

[0017] 即,本发明包括以下这样的构成。

[0018] (1) 一种半固态高营养食品,其特征在于,含有满足下述1~3要件的蛋白质原料,能量是每1ml为1.5kcal以上:

[0019] 1) 固体成分中的蛋白质含量是50重量%以上

[0020] 2) 10重量%水分散液的pH是4.2以上且低于6

[0021] 3) 稀酸NSI(氮溶指数)是70以下。

[0022] (2) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,其中,蛋白质原料的0.22M TCA可溶率为70%以下。

[0023] (3) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,其中,蛋白质原料的10重量%水分散液的pH是4.2~5.5。

[0024] (4) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,其中,蛋白质原料的稀酸NSI是5~70。

[0025] (5) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,其中,蛋白质原料来源于豆类。

[0026] (6) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,其中,蛋白质原料来源于大豆。

[0027] (7) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,该食品的pH是4以上且低于6。

[0028] (8) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,其中,该食品的pH低于4。

[0029] (9) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,其中,该食品的pH是6~8。

[0030] (10) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,其中,该食品的能量是每1ml为2.5kcal以上。

[0031] (11) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,其中,该半固态高营养食品是25℃的粘度为100~30000mPa·s的半固态。

[0032] (12) 根据上述(1)所述的半固态高营养食品,其中,上述(1)所述的蛋白质原料按换算为蛋白质计,在全部蛋白质中配合50~100重量%。

[0033] (13) 一种半固态高营养食品,含有蛋白质、糖类及脂类,其特征在于,来源于大豆的蛋白质素原按换算为蛋白质计,在全部蛋白中含有50~100重量%,该半固态高营养食品的能量是每1ml为1.5kcal以上,25℃的粘度是100~30000mPa·s,该蛋白质原料满足下述1~3要件:

[0034] 1) 固体成分中的蛋白质含量是70重量%以上

[0035] 2) 10重量%的水分散液的pH是4.2~5.5

[0036] 3) 烯酸NSI是5~70

[0037] (14) 根据上述(13)所述的半固态高营养食品,其中,该食品的能量是每1ml为2.5kcal以上。

[0038] 发明效果

[0039] 通过本发明,可以提供高能量且高蛋白质,并且即使有酸性区域的pH也能表现出矿物质耐性、耐热性及乳化稳定性这种稳定的物性,并且风味良好的半固态高营养食品。

[0040] 详细来说,可以提供高蛋白质且高能量的半固态高营养食品,该半固态高营养食品很难产生制造过程中因矿物质的存在所出现的蛋白质的凝集,并且很难产生因加热杀菌所引起的粘度急剧上升的问题,可保证制造的稳定性,油脂不会在保存过程中分离,通过增粘多糖类等可自由进行粘度设定。

具体实施方式

[0041] 本发明的半固态高营养食品的特征为,含有满足(1)固体成分中的蛋白质含量是50重量%以上、(2)10重量%水分散液的pH是4.2以上且低于6、(3)稀酸NSI是70以下这3个要件的蛋白质原料,能量是每1ml为1.5kcal以上。以下,对本发明的半固态高营养食品的实施方式进行说明。

[0042] (半固态高营养食品)

[0043] 本发明的半固态高营养食品,是根据产品设计而适当配合了蛋白质、糖类、脂类、矿物质、维生素等身体的维持所需的成分的高能量营养补给用食品,用于患者在用餐摄取不足或不能通过用餐摄取或消化器官机能下降时,为进行营养素的补给而使用的营养疗法等中。

[0044] 术语“半固态”在高营养食品领域中非常普遍通用,在高营养食品中确立了半固态类型的种类。半固态的高营养食品相比液态类型的高营养食品有更高的粘度,但又与固体不同,是具有流动性的物质。

[0045] (蛋白质原料)

[0046] 蛋白质原料以蛋白质为主要成分,是在各种加工饮食品的制造中使用的原材料。该蛋白质原料,是从大豆、乳汁等含有蛋白质的天然原料(蛋白质原料)进一步浓缩加工蛋白质而调制成的物质,通常被称为分离蛋白质或浓缩蛋白质。

[0047] 按照氨基酸评分较高的优质植物性蛋白质能够被摄取这种观点,蛋白质的起源优选是来源于大豆、豌豆、鹰嘴豆、菜籽等豆类的蛋白质,特别优选来源于大豆的蛋白质。

[0048] 另外,本发明中所使用的蛋白质原料,为这些当中最少满足下述1~3要件的特定的蛋白质原料,这一点很重要。

[0049] 1) 固体成分中的蛋白质含量是50重量%以上

[0050] 2) 10重量%水分散液的pH是4.2以上且低于6

[0051] 3) 稀酸NSI是70以下

[0052] 关于这些要件,以下进行具体说明。

[0053] ●蛋白质含量

[0054] 本发明中所使用的蛋白质原料,固体成分中的蛋白质含量至少为50重量%以上,

优选60重量%以上,更优选70重量%以上。

[0055] ●水分散液的pH

[0056] 本发明中使用的蛋白质原料,其10重量%水分散液的pH为4.2以上且低于6,优选4.2~5.5的弱酸性区域的pH。蛋白质原料的水分散液的pH如果过低的话,在制造pH较高的高营养食品时就需要增加用来调整pH的氢氧化钠等碱性物质的量,钠或钾的量在高营养食品中超过了适当范围的话就比较困难。并且蛋白质原料的水分散液的pH过高的话,高营养食品的乳化性就会降低,油脂就会分离,维持储存稳定性就会比较困难。

[0057] 一般的大豆分离蛋白质,例如不二制油(株)生产的“Fujipuro^(R)F”或“Purorina^(R)900”等水分散液的pH接近7,并且作为酸溶大豆蛋白质被人们所熟知的不二制油(株)生产的“Soyasour^(R)4000”等水分散液的pH为3.8以上4.2以下,无论哪种都不符合本发明中所使用的蛋白质原料。

[0058] ●稀酸NSI

[0059] 本发明中所使用的蛋白质原料,在酸性区域中的蛋白质的溶解性为中度。酸性区域中的溶解性尺度,可以用“稀酸NSI”(NSI为氮溶指数的简称)来表示。指标为稀酸NSI的值越高在酸性区域的溶解性就越高。稀酸NSI按以下方式进行测量。

[0060] 〈稀酸NSI的测量方法〉

[0061] 在2.0g的试料中加入100ml的0.1重量%柠檬酸水溶液,在40℃下进行60分钟搅拌提取,1400×g下进行10分钟离心分离,获得上清液1。剩下的沉淀物中再加入100ml的0.1重量%柠檬酸水溶液,在40℃下进行60分钟搅拌提取,1400×g下进行10分钟离心分离,获得上清液2。将上清液1和上清液2混合,再加入0.1重量%柠檬酸水溶液250ml。用No.5A滤纸进行过滤之后,用凯氏定氮法测量滤液的氮含量。同时用凯氏定氮法测量试料中的氮含量,将作为滤液回收的氮(水溶性氮)相对于试料中的全部氮的比例以重量%的形式表示出来的值就是稀酸NSI。

[0062] 本发明所使用的蛋白质原料的稀酸NSI要在70以下,这一点很重要,优选60以下。下限值没有特别的限定,但是如果对口感上粗糙感少这一点比较重视的话,优选在5以上,更优选10以上。一种限定范围为30~70,进一步限定的话也可以选择40~60。

[0063] 通过蛋白质的稀酸NSI在的相关范围内,在高能量且高蛋白的半固态高营养食品中,即使有酸性区领域的pH,也可维持矿物质耐性、耐热性及乳化稳定性这种稳定的物性和良好的风味。

[0064] 蛋白质原料的稀酸NSI过高时酸性区域中的蛋白质的溶解性就会升高,这种情况下如果该原料为酶分解度较低的蛋白质原料的话,就会因与同时混合的矿物质类产生反应而发生凝集,有时会因加热而凝固,该食品的制作变得困难。如果稀酸NSI较高且酶分解度也较高的蛋白质原料的话,油脂的乳化力就会较弱,风味中苦味也较强烈,且渗透压也会升高。因此,制造保存过程中可维持乳化稳定性、风味良好且渗透压适当的半固态高营养食品就变得很困难。

[0065] 一般的大豆分离蛋白质,例如不二制油(株)制造的“Fujipuro^(R)F”或“Purorina^(R)900”等,稀酸NSI为低于30,作为酸溶大豆蛋白质为人们所知晓的不二制油(株)制造的“Soyasour^(R)4000”等,稀酸NSI反而在90以上。所以,这些产品都不符合本发明中所使用的蛋白质原料。

[0066] 本发明中所使用的蛋白质原料,优选可被酶分解至一定的分解度。蛋白质的分解度的尺度可以用0.22M三氯乙酸可溶率(TCA可溶率)表示,该数值是对把蛋白质粉末按照蛋白质含量为1.0重量%分散到水中进行充分搅拌后的溶液,使用凯氏定氮法测量出0.22M三氯乙酸(TCA)可溶性蛋白质相对于全部蛋白质的比例而得的值。蛋白质如果进行分解的话,TCA可溶率就会上升。

[0067] 本发明中的蛋白质原料,0.22M TCA可溶率以70%以下为适当,优选60%以下,更优选50%以下。下限值没有特别的限定,但是,如果对口感中粗糙感少较重视的话,优选是5%以上,更优选10%以上。一种限定性的选择范围为30~70%,进一步限定的话也可以选择40~60的特定的中间的分解度。

[0068] 本发明中的蛋白质原料,只要满足上述要件的话就没有其他限定条件了,可以购买市场上销售的蛋白质原料进行使用。市场上满足相关要件的蛋白质原料,例如不二制油(株)制造的“Purorina^(R) SU”或此系列的产品是可以使用的。

[0069] (其他氮源)

[0070] 本发明中的半固态高营养食品中,除了本发明所使用的蛋白质原料外,适当配入一般在食品或高营养品中使用的氮源也无妨。例如,酪朊、酪蛋白酸盐、乳清蛋白、乳蛋白质浓缩物等乳蛋白质、卵白、胶原蛋白等动物蛋白质或其分解物,或者小麦、豌豆、玉米等植物蛋白或其分解物,也可以配入蛋白质完全消化后的游离氨基酸。

[0071] 但是,其他氮源的比例如果过高的话,就变得难以享受到本发明的效果,所以本发明中使用的蛋白质原料,按换算为蛋白质计,优选在全部蛋白质中配合50~100重量%,更优选70~100重量%,最优选90~100重量%。另外,在全部蛋白质中配合100重量%本发明中蛋白原料也是可以做到的。

[0072] (碳水化合物)

[0073] 本发明的半固态高营养食品中所使用的碳水化合物,可使用一般用作食用的碳水化合物。例如,淀粉、糊精、麦芽糖糊精等。其中,分解度较低的,例如DE(Dextrose Equivalent(葡萄糖等价))为8~25的糊精最佳,即可确保流动性,也可预防渗透压性的腹泻。

[0074] 本发明的半固态高营养食品中,也可使用糊精以外的糖类。例如,考虑到风味,可以配入一部分的葡萄糖、麦芽糖、果糖、葡糖胺等单糖类,乳糖、蔗糖、帕拉金糖等双糖或木糖醇等糖醇。此外,为了改善肠内环境,也可配入低聚果糖、低聚异麦芽糖等的低聚糖。

[0075] (脂类)

[0076] 本发明的半固态高营养食品中所使用的脂类,可以使用一般用作食用的脂类。例如,棕榈油、棕榈籽油、菜籽油、大豆油、棉籽油、橄榄油、芝麻油、葵花油、米糠油、葡萄籽油等的植物性油脂,鱼油、乳脂等动物性油脂,这些植物性油脂或动物油脂的分类油脂(棕榈精油(palm olein)、棕榈中熔点部分等)或酯交换油脂等的加工油脂、中链脂肪酸甘油三酯、含高度不饱和酸的油脂、含甘油二酯的油脂等,可单独使用或混合使用这些脂类。

[0077] (能量)

[0078] 通过本发明,可以得到能量是每1ml为1.5kcal以上的半固态高营养食品。并且,作为本发明的特征,还可以得到更加高能量的2kcal以上、更高的2.5kcal以上、甚至超过2.5kcal的最高2.8kcal以上的该食品。

[0079] 即,本发明制造的半固态高营养食品虽然与以往的每1ml低于1.5kcal的半固态高营养品相比有着更高浓度的蛋白质,并且是pH低于6的弱酸性至酸性区域的食物,但是也不存在增粘或凝集的问题。

[0080] 因此本发明的半固态高营养品,用更短的时间就可以完成投与,从而减轻患者及护理人员的负担。并且,肾疾病、低钠血症等需要控制水分的患者也能确保足够的能量。

[0081] (营养均衡)

[0082] 本发明的半固态高营养食品中的上述蛋白质、糖类及脂类的配合量虽然没有特别限定,但根据三大营养素均衡补给的观点,最好是从蛋白质10~30kcal%、糖类30~70kcal%、脂类10~50kcal%的范围进行选择。“kcal%”为,组合物每100kcal能量中所占的由该成分提供的能量的比例。这里,蛋白质和糖类按1g为4kcal、脂类按1g为9kcal换算。此外,根据要提供在非蛋白质能量/氮比(NPC/N)上表现优异的高营养食品这一观点,全部蛋白质的含量,优选蛋白质为15~25kcal%。

[0083] 但是,本发明的半固态高营养食品如果是,例如仅蛋白质浓度较高,通过适当与其他半固态高营养食品进行组合来调整营养的平衡这样的产品也可以。

[0084] (微量元素)

[0085] 本发明的半固态高营养食品,对于住院患者、高龄者等,很难经口进食、需要进行营养补给的人,应当可以代替食物。因此,蛋白质、碳水化合物、脂类以外,优选还可以同时补给维生素、矿物质等的微量元素。这一点,本发明中使用的蛋白质具有与二价离子反应性较低,即使是有矿物质存在也不会产生增粘或凝集问题的优点。所以,可以按照厚生劳动省制定的日本人的进餐摄取基准(2010年版)中的每1天的推荐量或基准量来对本发明的半固态高营养食品适量添加微量元素。

[0086] 维生素、矿物质,对人体来说所需的种类及量都是已知的,例如这种维生素中,能够利用维生素A、维生素D、维生素E、维生素K、维生素C、维生素B1、维生素B2、维生素B12、烟酰胺、叶酸、烟酸、生物素、泛酸、胆碱等。此外,矿物质类可举出钠、钾、钙、镁、磷等,微量元素可举出铁、铜、锌、锰、硒、碘、铬及钼。这些多种微量元素最好组合加入。

[0087] (粘度)

[0088] 本发明的半固态高营养食品的粘度,可以根据胃造口术投与或鼻腔投与等的投与方式进行适当设定。通常25℃时可以调整为100~30000mPa·s。

[0089] 通过胃造口术进行投与时,为防止误咽及逆流性食道炎、腹泻等,25℃时优选为3000~25000mPa·s,更优选4000~20000mPa·s。粘度过高的话,将会成为半固态高营养食品投与时管阻塞的原因。

[0090] 鼻腔投与时如果粘度过高的话通过管投与就会变得很困难,所以25℃时优选为200~600mPa·s。

[0091] 另外,粘度的测量,可以用B型旋转式粘度仪进行。

[0092] 为调制上述粘度的半固态高营养食品,可根据需要使用增粘剂或凝胶化剂。相关增粘剂或凝胶化剂有,例如,寒天、果胶、淀粉、瓜尔胶分解物、刺槐豆胶、黄原胶、结兰胶、阿拉伯树胶、半乳甘露聚糖等。增粘剂或凝胶化剂,可以单独或将两种以上组合使用。

[0093] (pH)

[0094] 本发明的半固态的高营养食品的pH,可以根据希望的风味或杀菌条件进行适当选

择,没有特别的限定。例如,pH6~8的中性类型外,还有低于pH4的酸性类型,还可以调整成pH4以上且低于6的弱酸性类型。本发明的特点在于,可提供不受产品的pH影响,在所有pH范围内都比以往的产品有更高的蛋白质和能量含量的,且粘度可自由调整的半固态高营养食品。

[0095] 特别是半固态高营养食品的pH为4以上且低于6(进一步限定的话pH为4.2以上且低于5.5)的弱酸性类型的话,因处于接近大豆蛋白质或乳蛋白质的等电点(pH约4.5)的区域,所以蛋白质的溶解性降低,加上制造时的加热杀菌需要在高压灭菌等的严苛的条件下进行,所以蛋白质会更容易不溶解。因此,以往的高营养食品即使蛋白质含量相对较低,也处于制造困难的区域,在该方面,本发明的半固态高营养食品更有优势。

[0096] 半固态高营养食品的pH为低于4的酸性类型的话,因pH与蛋白质的等电点相比更接近酸性一侧,所以蛋白质的溶解性会提高,制造时的加热杀菌也可以在相对较宽松的条件下进行,所以较容易制造。但是,制造能量是每1ml为2.5kcal以上,甚至超过2.5kcal的高能量型就相当困难,在该方面,本发明的半固态高营养食品也具有优势。

[0097] (制造方法)

[0098] 本发明的半固态高营养食品的制造方法,可以使用以往被人们所知晓的方法,或基于后面所叙述的实施例的方法。

[0099] 半固态高营养食品的灭菌或杀菌方法,例如有将该食品进行加热灭菌后在无菌条件下填充密封到容器中的方法(例如,UHT杀菌与无菌填充法并用的方法),或者填充后与容器一起加热灭菌(例如,高压灭菌法等)的方法,可根据所制造的食品的pH进行适当选择。UHT杀菌法中,使用向半固态营养食品直接吹水蒸气的蒸汽喷射式等的直接加热方式、及使用盘子(plate)或管子等的表面热交换器的间接加热方式都可以,130℃~150℃、2~60秒的加热杀菌最好。高压灭菌的话,最好是110~125℃、4~30分钟的加热处理。

[0100] 实施例

[0101] 以下,通过实施例具体叙述本发明的实施方式。“%”和“份”只要没有特别提示的话,都表示“重量%”和“重量份”。

[0102] 以下实施例及比较例中使用的蛋白质原料A~F,选择了表1中示出的市场上销售的各种大豆蛋白质原料(不二制油(株)制造)。示出了各蛋白质原料的蛋白质含量(固体成分中)、10%水分散液的pH、稀酸NSI、NSI、0.22M TCA可溶率。稀酸NSI是按上述的测量方法所测量出的值。此外,NSI是按稀酸NSI测量方法,将0.1重量%柠檬酸水溶液置换成离子交换水测量出的值。数值是根据市场上所销售的各原料的生产批次分析出的值的摆动范围。

[0103] 表1

标号	产品名	蛋白质含量 (%)	水分散液 pH	稀酸 NSI	NSI	0.22M TCA 可溶率 (%)
[0104]	A Purorina [®] SU	80	4.3~4.7	40~60	40~60	35~45
	B Fujipuro [®] F	90	6.8~7.2	低于 10	90 以上	低于 10
	C Purorina [®] 900R	90	6.8~7.2	10~30	70~90	15~25
	D Soyasour [®] 4000	90	3.6~4.0	90 以上	90 以上	10~20
	E Hinute [®] DL	90	6.5~7.0	40~60	40~60	40~50
	F Hinute [®] DC6	70	4.3~4.9	90 以上	90 以上	90 以上

[0105] (试验例1) 每1ml含3kcal、pH3.8的酸性类型

[0106] 按照表2中示出的配比,用如下方法制作出了pH3.8的酸性类型的、每1ml含3kcal的半固态高营养食品。蛋白质原料分别用了实施例1中的A、比较例1~5中的B~F。

[0107] 首先,在60℃的温水中加入乳化剂后,再加入表1中的各蛋白质原料、糊精、麦芽糖、菜籽精炼油、矿物质类、维生素类、寒天、香料,用均混器充分搅拌。加入柠檬酸将pH调整为3.8,用加热到60℃的水将总量调整为10kg,然后用均混器以50MPa的压力进行均质化处理。将200g处理液填充、密封进带喷口的小袋中进行沸腾杀菌(90℃,30分钟),从而得到半固态高营养食品。

[0108] 实施例1得到的半固态营养食品的营养成分为,能量是每1ml为3kcal,蛋白质14kcal%,糖类65kcal%,脂类21kcal%,钠540mg/100ml,钾466mg/100ml,钙240mg/100ml,镁99mg/100ml。

[0109] 表2

成分	原料	配量 (g)
蛋白质	表 1 的蛋白质原料	1143
碳水化合物	糊精	2125
	麦芽糖	2094
脂类	菜籽精炼油	617
矿物质	柠檬酸三钠	122
	柠檬酸三钾	49
	氯化钠	39
	氯化镁	66
	乳酸钙	151
	磷酸二氢钾	70
维生素	混合维生素	14.0
	抗坏血酸	10.0
乳化剂		4
香料		36
水		其余
合计		10000

[0110] 各个例得到得到的半固态高营养食品,通过下述评价项目1~4进行品质评价,结果在表3中进行示出。

[0112] 〈评价项目1:有无凝集〉

[0113] 通过肉眼观察各个例的半固态高营养食品的调制中的、pH调整后(杀菌前)及杀菌处理后的状态。

[0114] 表中表示:

[0115] ○:无凝集的状态

[0116] △:存在凝集的状态

[0117] ×:凝集很多或凝固的状态

[0118] 〈评价项目2:粘度〉

[0119] 用B型旋转式粘度仪(TOKIMEC公司制)测量各个例中得到的半固态高营养食品在25℃时的粘度。

[0120] 〈评价项目3:乳化稳定性〉

[0121] 将各个例中得到的半固态高营养食品静置一晚,然后通过上层是否有分离出油层来评价乳化稳定性。表中表示:

[0122] ○:有油层的状态

[0123] ×:无油层的状态

[0124] 〈评价项目4:风味、舌触感〉

[0125] 评价各个例中得到的半固态高营养食品的风味、舌触感。具体来说,让5位评委来评价含在口中时感觉到的粗糙感、大豆蛋白质所特有的涩味。

[0126] 评价分为以下3个等级,算出其平均值。

[0127] 3:感觉不到粗糙感、苦味、涩味

[0128] 2:稍微能感觉到粗糙感、苦味、涩味

[0129] 1:能强烈地感觉到粗糙感、苦味、涩味

[0130] 表3 每1ml含3kcal、pH3.8的酸性类型的品质评价

评价项目		实施例 1	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4	比较例 5
蛋白质原料		A	B	C	D	E	F
[0131] 有无凝集	杀菌前	○	×	△	△	○	○
	杀菌后	○	-	×	×	○	○
粘度 (mPa·s)		2000	不能测量	不能测量	不能测量	1800	200
乳化稳定性		○	不能测量	不能测量	不能测量	×	×
风味评价		3	不能评价	不能评价	不能评价	1	1

[0132] 实施例1在杀菌前后都观察不到凝集,达到了所希望的半固态类型的粘度,乳化稳定性良好,感觉不到舌触感及苦味、涩味,是最好的结果。

[0133] 比较例1在调配阶段粘度显著上升达到无法搅拌的程度,所以无法杀菌,连最终产品都不能得到。

[0134] 比较例2在调配阶段可见凝集,杀菌后凝集量增多,粘度上升到了无法测量的程度。

[0135] 比较例3在调配阶段与矿物质反应可见凝集,杀菌后凝固。

[0136] 比较例4在杀菌前后观察不到凝集,粘度也适当,但是乳化稳定性较差,并且有强烈的苦味和涩味,作为食品无法受欢迎。

[0137] 比较例5也是在杀菌前后观察不到凝集,粘度也降低了,但是乳化稳定性变差,风味更加苦涩,作为食品无法受欢迎。

[0138] (试验例2) 每1ml含1.5kcal、pH4.8的弱酸性类型

[0139] 按照表4中的配比,通过以下方法制作成pH4.8的弱酸性类型且每1ml含1.5kcal的半固态高营养食品。蛋白质原料,实施例2中使用了A,比较例6中使用了“PROVON^(R) 190”(Glanbia Nutritional公司制造)作为来源于乳汁的分离乳清蛋白质(WPI),比较例7~10中分别用了C~F。WPI的蛋白质含量为89%,水溶液pH为6,稀酸NSI为90以上,NSI为90以上,0.22M TCA可溶率为低于10%。

[0140] 首先,在60℃温水中加入乳化剂之后,再加入表1的各蛋白质原料A~F、糊精、砂糖、菜籽精炼油、矿物质类、维生素类、寒天、香料,用均混器充分搅拌。加入柠檬酸或氢氧化钠将pH调整为4.8,用加热到60℃的水将总量调整为10kg,然后用均混器以50MPa的压力进行均质化处理。将200g处理液填充、密封进带喷口的小袋中,进行121℃、15分钟的高压灭菌,得到半固态高营养食品。

[0141] 实施例2中得到的半固态高营养食品的营养成分为,能量是每1ml为1.5kcal,蛋白质20kcal%,糖类56kcal%,脂类24kcal%,钠245mg/100ml,钾211mg/100ml,钙120mg/100ml,镁51mg/100ml。

[0142] 表4

成分	原料	配量 (g)
蛋白质	表 1 的蛋白质原料	880
碳水化合物	糊精	1308
	砂糖	654
脂类	菜籽精炼油	361
矿物质	柠檬酸三钠	93.3
	柠檬酸三钾	24.1
	氯化钾	7.3
	氯化镁	36.5
	乳酸钙	33.9
	磷酸二氢钾	22.5
维生素	混合维生素	7.0
	抗坏血酸	5.0
寒天		80
乳化剂		4.7
香料		36
水		其余
[0143] 合计		10000

[0144] 如试验例1一样,用评价项目1~4对各个例得到的半固态高营养食品进行品质评价,结果示出在表5中。

[0145] 表5 每1ml含1.5kcal、pH4.8的弱酸性类型的品质评价

评价项目	实施例 2	比较例 6	比较例 7	比较例 8	比较例 9	比较例 10	
蛋白质原料	A	WPI	C	D	E	F	
有无凝集	杀菌前	○	○	×	×	○	○
	杀菌后	○	×	×	×	○	○
粘度 (mPa·s)	4000	不能测量	不能测量	不能测量	3700	1000	
乳化稳定性	○	不能测量	不能测量	不能测量	×	×	
风味评价	3	不能评价	不能评价	不能评价	1	1	

[0148] ※WPI:来源于乳汁的分离乳清蛋白

[0149] 实施例2与实施例1相同,杀菌前后都观察不到凝集,达到了所希望的半固态类型的粘度,乳化稳定性良好,感觉不到舌触感及苦味、涩味,是最好的结果。

[0150] 比较例6在调配阶段虽没有凝集,但是杀菌后产生了大量凝集,粘度上升到了不能测量的程度。

[0151] 比较对比例7、8在调配阶段已经出现大量凝集,杀菌后粘度上升到不能测量的程度。

[0152] 比较例9、10与比较例4、5结果相同,因乳化稳定性和口感不能受欢迎而评价较低。

[0153] (实施例3) 每1ml含3kcal、pH4.8的弱酸性类型

[0154] 使用蛋白质A,用表2的配比和与实施例2相同的方法得到了pH4.8的弱酸性类型的半固态高营养食品。该食品与实施例2得到的半固态高营养食品的pH相同,且是高能量的类型,但其在灭菌前后都观察不到凝集,作为半固态类型粘度适当,无粗糙感、也感觉不到涩味的产品。

[0155] (实施例4) 每1ml含3kcal、pH7的中性类型

[0156] 除使用蛋白质原料A,用表2的配比,将pH调整为7外,用实施例2相同的方法得到了高能量的中性类型的半固态高营养食品。该食品也是在灭菌前后都观察不到凝集,作为半固态类型粘度适当,无粗糙感、也感觉不到涩味的产品。