

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03822756.8

[51] Int. Cl.

A23L 1/29 (2006.01)

A23L 1/304 (2006.01)

A23L 1/305 (2006.01)

A23L 2/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100375602C

[22] 申请日 2003.9.22 [21] 申请号 03822756.8

[30] 优先权

[32] 2002.9.25 [33] JP [31] 278408/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/012061 2003.9.22

[87] 国际公布 WO2004/028279 日 2004.4.8

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.24

[73] 专利权人 大塚制药株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 高市晶久 冈本俊彦 渡边义也

平田敬三郎

[56] 参考文献

US4642238A 1987.2.10

WO0101789A 2001.1.11

CN1284838A 2001.2.21

审查员 潘 珂

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 杨宏军

权利要求书 1 页 说明书 18 页

[54] 发明名称

用于补给蛋白质及钙的凝胶状组合物

[57] 摘要

本发明涉及一种蛋白质及钙补给用凝胶状组合物，其含有以下各成分：3~8 重量%的在 pH 为 3~4 时不发生凝集的蛋白质或者其水解物、0.1~0.5 重量%的钙、0.5~3 重量%的酸味剂、4~20 重量%的糖类、0~5 重量%的脂类、0~0.5 重量%的乳化剂、0.1~1 重量%的琼脂及 65~90 重量%的水，pH 值范围为 3~4。

1. 一种蛋白质及钙补给用凝胶状组合物,是含有下述各成分、pH 值范围为 3~4 的凝胶状物,

在 pH 为 3~4 时不发生凝集的蛋白质或其水解物	3~8 重量%
来源于天然物质的钙	0.1~0.5 重量%
酸味剂	0.5~3 重量%
糖类	4~20 重量%
脂类	0~1.0 重量%
乳化剂	0~0.05 重量%
琼脂	0.1~1 重量%
瓜耳树胶或者茛苕烷胶	0.05~0.3 重量%
选自难消化性糊精、还原难消化性糊精、黑曲霉低聚糖以及海藻糖组中的至少一种掩蔽剂	0.1~2.0 重量%
水	65~90 重量%。

2. 如权利要求 1 所述凝胶状组合物,其特征为,其中还含有 $0.1 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ 重量%的维生素 D。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的凝胶状组合物,其特征为,所述在 pH 值为 3~4 时不发生凝集的蛋白质为选自乳清蛋白浓缩物、乳清蛋白分离物、脱盐乳清以及数均分子量为 500~10000 的蛋白质水解物中的至少一种物质。

用于补给蛋白质及钙的凝胶状组合物

技术领域

本发明涉及一种含有高浓度蛋白质和钙的、pH被调整为酸性并具有清凉感的凝胶状营养补给组合物。

背景技术

近年，人们对健康、塑身、节食等意识有所提高，例如进行慢跑、自行车运动、登山等运动的人数日益增加。因此，为了在补充能量的同时，增加肌肉等机体蛋白质及体内的钙量，希望开发出能够使优质蛋白质及钙被容易且方便地摄取的食品组合物。

另一方面，当步入高龄化社会时，令人担心的是，随着年龄增加出现肌肉量以及骨密度减少的现象，进而使患有肌肉量不足（肌肉萎缩）、或者女性易多发的骨质疏松症等症状的患者增加，因而需要能够有效预防·改善上述症状的食品组合物。

并且，医院中，术后恢复期、骨折康复期、肝病恢复期、肾病恢复期等的患者希望拥有能够在病床上容易且方便地摄取的优质高蛋白及钙补给用食品。

最近，各种冻状饮料开始作为新型饮品在清凉饮料市场出售。冻状饮料是将凝固的胶冻经振摇等处理使之崩散后饮用，因其特有的凝胶的柔软感、以及喉感、口感的趣味性符合现代人的嗜好而得到关注。

但是，上述冻状饮料虽然模仿普通的清凉饮料将pH调整至酸性，保存性较好，但几乎不含蛋白质或钙等，并不是能够充分补给蛋白质及钙的组成。

另外，本发明人已经开发出了均衡配合主要营养素的营养组合物（日本专利公告平06-083653号公报）以及高蛋白高粘性的营养补给食品组合物（日本专利公告平07-102112号公报）。但是上述组合物

中因含有高浓度的蛋白质及钙，而难以制成凝胶状组合物。

另外，已经开发出适合吞咽障碍者的营养补给用凝胶状食品及其制备方法（国际公开第 99/34690 号）。该凝胶状食品均衡地含有蛋白质、脂类等必需的营养素，并且被调整至具有清凉感的酸性 pH 值，是具有饮用适用性及可吞咽性的凝胶状食品。但是上述凝胶食品的凝胶自身为蛋白质的等电点凝胶（由蛋白质形成的凝胶）与果胶、苍耳烷胶等凝胶化剂（增粘剂）的凝胶形成的复合凝胶，因而存在以下的难点。即，该凝胶是将蛋白质凝集（凝胶化）之后进行均质化，将得到的乳化液用凝胶化剂进行凝胶化之后制成的。因此，存在因均质化程度不同而使蛋白质凝胶对舌触觉产生不良影响的难点。而且上述凝胶食品经长期保存会使产品的 pH 值发生经时降低，随之引起凝胶的经时劣化（强度降低、部分溃散、脱水等），不能保持刚制成时具有的适合饮用性（容易吞咽的适宜硬度和粘度）的均质凝胶状态。

发明内容

本发明的主要目的为提供一种蛋白质及钙补给用凝胶状组合物，其特征为其中含有高浓度的蛋白质及钙、具有呈清凉感的酸性 pH 及适于饮用（饮食）的柔软凝胶状态，并且能够长期稳定保持该凝胶状态。

本发明人等认为只要能够将蛋白质及钙的高含量组合物制成冻状饮料状态就能够得到可饮用性优良且能够进行综合营养补给的饮品，并进行了多次研究。但是，将蛋白质等成分含量较高的组合物调整至具有公知的冻状饮料那样的清凉感的酸性 pH 时，蛋白质有时会发生凝集而不能成为均匀的凝胶状态，变得不光滑而影响口感。另外，钙含量较高的饮料缓冲力较强，调至酸性区域需要使用大量的有机酸，因而存在酸味较强、具有钙的收敛味等问题。

然而本发明人等经进一步反复研究结果发现将特定成分以特定量进行配合时可得到符合上述目的的蛋白质及钙补给用凝胶状组合物，并经多次研究而完成了本发明。

即，本发明涉及以下的凝胶状组合物。

1.一种蛋白质及钙补给用凝胶状组合物，是含有下述各成分、pH值范围为3~4的凝胶状组合物。

PH为3~4时不发生凝集的蛋白质或其水解物	3~8重量%
钙	0.1~0.5重量%
酸味剂	0.5~3重量%
糖类	4~20重量%
脂类	0~5重量%
乳化剂	0~0.5重量%
琼脂	0.1~1重量%
水	65~90重量%

2.在项1所述的凝胶状组合物中进一步含有0.1~20重量%选自果汁、发酵乳、难消化性糊精、还原难消化性糊精、黑曲霉低聚糖以及海藻糖组中的至少一种掩蔽剂。

3.在项1或项2所述的凝胶状组合物中进一步含有 $0.1 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ 重量%的维生素D。

4.1~3任一项所述的凝胶状组合物中，在pH值为3~4时不发生凝集的蛋白质为选自乳清蛋白浓缩物、乳清蛋白分离物、脱盐乳清以及数均分子量为500~10000的蛋白质水解物中的至少一种。

以下本发明的说明书中只要不是特别说明，则“%”表示“重量%”。

本发明的蛋白质及钙补给用凝胶状组合物具有可长期稳定保持特别适于饮食的柔软凝胶状态和滑爽口感的特征。

凝胶状的本发明组合物例如作为饮料被装入有吸入口的容器中时，具有能够容易地从该吸入口饮用的流动性，并且具有适当的硬度和粘度使其的舌触感和喉感良好。

另外，本发明的凝胶状组合物通过配合特定的成分，并将pH调整至3~4、优选为3.5~4的酸性区域，可具有滑爽的口感。

并且,本发明组合物可长期稳定保持该凝胶状态及其口感,例如在 37℃ 下放置 1 个月后仍可保持与制造当初实质相同的 pH 及凝胶状态。

而且,本发明的凝胶状组合物虽然含有高浓度的蛋白质及钙,却不存在蛋白质凝集乃至凝固引起的不均匀、不光滑,而且没有钙的收敛味、适饮性以及口感优良。并且外观也光滑且均质。

如上所述,本发明的凝胶状组合物中丰富均衡地配合了蛋白质、钙、糖类、脂类等人体必需的营养素,因而摄取该组合物能够达到良好的营养补给效果。

以下对本发明的凝胶状组合物进行具体说明。

蛋白质

本发明凝胶状组合物中,作为必需成分的蛋白质,与糖类及脂类同为三大营养素之一。该蛋白质选自在本发明凝胶状组合物的 pH 值下、即 pH 为 3~4 时不发生凝集的蛋白质。该蛋白质可以举出例如乳清蛋白浓缩物(WPC, Whey Protein Concentrate)、乳清蛋白分离物(WPI, Whey Protein Isolate)以及脱盐乳清等蛋白质和数均分子量为 500~10000 的蛋白质水解物(也可含有肽类、部分氨基酸)等。其中,优选 WPC、WPI 以及明胶肽。

WPC、WPI 是以制造奶酪及酪蛋白过程中作为乳制品副产物的乳清液为原料,经过滤、离子交换、晶析、沉淀和/或逆浸透等操作得到的乳清制品,因制造商不同而存在若干差别,其中以蛋白质组成为代表的各种物性大致如表1所示(参照 New Food Industry, 25(3), 33(1983)等)。

表1

	WPC-34	WPC-50	WPC-60	WPC-75	WPC-80	WPI
蛋白质	34-36	50-52	60-62	75-78	80-82	90-92
α -乳球蛋白	6.5	9.5	11	14	15	21
β -乳球蛋白	16	24	29	36	38	47
血清白蛋白	1.7	2.5	3.0	3.8	4.0	1.5
免疫球蛋白	2.7	4.0	4.8	6.0	6.4	2.4
乳糖	48-52	33-37	25-30	10-15	4-8	0.5-1
脂肪	3-4.5	5-6	1-7	4-9	4-8	0.5-1
灰分	6.5-8.0	4.5-5.5	4-6	4-6	3-4	2-3
水分	3.0-4.5	3.5-4.5	3-5	3-5	3.5-4.5	4.5
PH	6-6.7	6-6.7	6-6.7	6-6.7	6-6.7	6-6.7

脱盐乳清为低温杀菌的乳清经沉淀、过滤、透析等分离技术除去无机成分而得到。通常其糖类含量为79%、脂类含量为2%，蛋白质含量为13%，灰分含量不足7%。

利用WPC、WPI或者脱盐乳清等时，本发明凝胶状组合物的蛋白质配合比例用与WPC、WPI或者脱盐乳清中蛋白质成分相当的份量表示。

作为数均分子量为500~10000的蛋白质水解物，可以举出将上述在pH3~4的范围内不发生凝集的蛋白质、或者酪蛋白、明胶、大豆蛋白、或小麦蛋白等蛋白质用酶或酸等进行水解得到上述规定分子量的肽。它们通常是由不超过100个氨基酸经肽键结合而成的肽构成，也可以含有一部分氨基酸。

作为本发明组合物中的蛋白质，可以单独使用1种上述列举的pH为3~4时不发生凝集的蛋白质，也可以将2种或2种以上混合使用。

本发明的凝胶状组合物中适当的蛋白质配合比例为3~8%左右，优选为4~7%左右。

通过在上述范围内配合蛋白质，能够成为营养均衡、蛋白质补给效率良好的组合物。

本发明中可以根据需要，将在酸性区域中发生凝集的蛋白质与上述在pH为3~4时不发生凝集的蛋白质并用。

作为在酸性区域中发生凝集的蛋白质具体可以举出，例如酪蛋白、大豆蛋白或者小麦蛋白等。另外也可以使用酪蛋白、大豆蛋白或者小

麦蛋白等蛋白质的盐类、发酵产物、提取物或者浓缩物等。另外，也可以使用全脂奶粉、脱脂奶粉等。其中优选作为蛋白质发酵产物的酸奶、奶酪等。可以单独使用1种或者将2种或2种以上混合使用。

如果将pH为3~4时不发生凝集的蛋白质与在酸性区域中发生凝集的蛋白质并用，则有时能够调节蛋白质成分的平衡、改善呈味性（更好地体现出食品的味道）。

酸性区域中发生凝集的蛋白质在本发明组合物中的配合量必须不损害本发明组合物的凝胶状态、及口感（舌触感）等特征，该量为在本发明凝胶状组合物中不足1%时较为适宜。

钙

本发明的凝胶状组合物中钙为必需成分。钙形成骨骼、牙齿，维持血液中正常的钙水平且维持骨骼、牙齿的健康。并且钙是使血液、心脏、肌肉等的功能得以顺利发挥的重要营养成分，因而必须充分摄取。尤其是现代人类被指出从食物中摄取钙不足，所以强烈期望钙的补给。

但是，配合了高浓度钙的饮料缓冲力较强，调节至酸性区域需要大量的有机酸，因而存在呈现强烈酸味的问题。另外，也存在钙的收敛味问题。

本发明中通过选择其它的配合成分、钙原料，并将配合比例设定在特定的范围内，能够抑制酸味、收敛味。

作为配合在凝胶状组合物中含钙物质的钙原料可以采用来源于天然物质的钙原料和合成的钙原料等。

来源于天然物质的钙原料可以举出乳钙、贝钙、珊瑚钙、蛋壳钙、骨钙、白云石钙等。

合成的钙原料可以举出氯化钙、乳酸钙、枸橼酸钙、碳酸钙、焦磷酸二氢钙、葡萄糖酸钙等。

其中，从良好的味觉及质地（口感）方面考虑，特别优选来源于天然物质的钙原料。

凝胶状组合物中钙的配合量为0.1~0.5%、优选在0.1~0.4%的范

围内较为适宜。通过将钙配合量控制在上述范围内，能够成为营养均衡、可高效补给钙的组合物。

本发明中钙的配合比例用与钙原料中的钙成分相当的份量表示。

酸味剂

在本发明的凝胶状组合物中配合酸味剂以将该组合物的pH调整为3~4、优选调整为3.5~4。酸味剂优选将选自枸橼酸、抗坏血酸、酒石酸、琥珀酸、苹果酸、葡萄糖酸、磷酸、肌醇六磷酸、及乳酸组中的至少2种酸成分并用。以枸橼酸三钠作为枸橼酸使用亦可。

在本发明的凝胶状组合物中酸味剂的配合量为0.5~3%左右、优选为0.5~2%左右，由此可以改善至希望的口感并发挥pH调节作用和缓冲作用。

需要说明的是，本说明书中的pH值是经玻璃电极法测得的pH值。

糖类

本发明的凝胶状组合物中糖类为必需成分。糖类为三大营养素之一，在肝脏、肌肉中以糖原形式贮存，在运动时等情况下作为能源被消耗。

糖类可以适当地选择使用该类营养补给用组合物所惯用的普通糖类。具体可以举出葡萄糖、果糖等单糖类；麦芽糖、蔗糖等二糖类；木糖醇、山梨醇、甘油、赤藓醇等糖醇类；糊精、环糊精等多糖类；低聚果糖、低聚半乳糖等低聚糖类等。

上述糖类可以单独使用1种，也可以将2种或者2种以上并用。

将2种或者2种以上并用时，例如，可以使用市售的异构化糖、精制白糖等糖类混合物。

上述糖类中包括例如蔗糖之类不仅作为营养源的糖类，还兼具有甜味剂性能。因为其能够赋予所得到的组合物以甜味，所以优选利用具有甜味剂性能的糖类，。

本发明的凝胶状组合物中糖类的配合量为4~20%左右、优选为4~18%左右，进一步优选为5~16%左右较为适宜。

将糖类配合至上述范围内能够得到适量补给糖类的营养均衡组合

物。

脂类

为了补给营养，可以在本发明的凝胶状组合物中配合脂类。该脂类例如在经长期运动等时可以代替上述糖类成分作为能源被消耗。

脂类具体可以举出，作为必需脂肪酸源的长链脂肪酸甘油三酯（LCT）、中链脂肪酸甘油三酯（MCT）等。

一般而言，LCT为具有碳原子数为11或11以上的脂肪酸的甘油三酯，例如可以举出大豆油、棉籽油、红花油、玉米油、米糠油、椰子油、紫苏油、芝麻油、亚麻仁油等植物油，沙丁鱼油、鳕鱼肝油等鱼油，蛤蟆油等。

MCT为具有碳原子数为8~10的脂肪酸的甘油三酯，例如可以举出辛酸、癸酸、月桂酸等。MCT具有易吸收性、易燃烧性、难蓄积性的特征。

LCT及MCT可以单独使用1种，也可以使用选自LCT组中的2种或2种以上的混合物或者选自MCT组中的2种或2种以上的混合物，还可以使用LCT与MCT的混合物。

本发明的凝胶状组合物中脂类的配合量为0~5%左右、优选为0~3%左右，进一步优选为0.1~3%左右较为适宜。

在上述范围内配合脂类能够得到可均衡补给营养成分的组合物。

乳化剂

脂类为油性，不易溶于水，因而，本发明通常利用水包油型乳剂的形态。因此在本发明的组合物中配合脂类时，制备时需使用乳化该脂类的乳化剂。所述乳化剂可以适当地选择使用目前饮用食品领域中所用的各种乳化剂。考虑到将本发明的凝胶状组合物调整至规定的酸性pH，上述乳化剂优选从具有耐酸性的乳化剂中选择。

具有代表性的例子可以举出脂肪酸甘油酯类。脂肪酸甘油酯类可以使用已知在此类食品领域中用作乳化剂的各种物质。例如可以利用分类为高纯度单甘油酯、反应单甘油酯、高纯度单脂肪酸二甘油酯、聚甘油酯等各种物质中的任一种。

作为市售品，可以举出“SUNSOFT”（商标，太阳化学社制）、“EMARUJI”（商标，理研维他命社制）、“RYOTO”（商标，三菱化学社制）等。

只要是应用于该类食品领域中的乳化剂，也可采用脂肪酸甘油酯类之外的乳化剂用于本发明。

例如可以使用蛋黄卵磷脂、氢化蛋黄卵磷脂、大豆卵磷脂、氢化大豆卵磷脂等磷脂类；聚氧乙烯单油酸酯（例如“吐温80”（市售品可以举出AMR社的产品））等合成表面活性剂，蔗糖脂肪酸酯、脱水山梨糖醇脂肪酸酯、丙二醇脂肪酸酯等。

乳化剂可以单独使用1种，也可以将2种或者2种以上并用，通常优选将2种或者2种以上并用。

乳化剂在本发明的凝胶状组合物中的配合比例为0~0.5%左右，优选为0~0.3%左右。

需要说明的是，制造本发明的凝胶状组合物时，将蛋白质、枸橼酸以及其它酸成分预先混合配制乳化液或分散液的情况下，该乳化液中乳化剂的配合比例为使浓度达到1~5%左右、优选为3~5%左右的比例。

琼脂

本发明的凝胶状组合物中含有琼脂作为必需的凝胶化剂。含有高浓度蛋白质、钙的饮料难以利用通常所用的茛苣烷胶、角叉菜胶之类具有阳离子反应性的凝胶化剂进行凝胶化。但是通过配合琼脂等无反应性的凝胶化剂则能够得到具有较好清凉感的凝胶状食品。

琼脂可以使用以石花菜属、江蓠属、鸡毛菜属、伊谷草属等红藻类为原料经热水提取后进行凝固、干燥得到的各种琼脂中的任一种。该琼脂包括丝状琼脂、条状琼脂、片状琼脂、粉状琼脂等。

琼脂在组合物中的配合比例为0.1~1%左右，优选为0.2~0.8%左右较为适宜。

利用在上述范围内的琼脂能够得到本发明所希望的均质、适于饮用性优良的凝胶状组合物。

其它的凝胶化剂或增粘剂

本发明的组合物中, 根据需要, 可以将目前在食品领域中广泛用作凝胶化剂和/或增粘剂的各种物质与上述琼脂并用。

凝胶化剂例如可以举出茛苳烷胶、角叉菜胶、果胶、明胶等。

增粘剂例如可以举出帚叉藻聚糖胶(Furcellaran)、刺槐豆胶、瓜耳树胶、阿拉伯胶、黄原胶等。

其中, 凝胶化剂优选茛苳烷胶、角叉菜胶、果胶及明胶, 特别优选茛苳烷胶。增粘剂优选刺槐豆胶、瓜耳树胶及黄原胶, 特别优选瓜耳树胶。

上述凝胶化剂及增粘剂分别可以单独使用1种, 也可以将2种或2种以上并用。

上述凝胶化剂和/或增粘剂能够发挥适当的凝胶化作用和凝胶稳定化作用, 调整得到的凝胶状物质的凝胶强度。并且通过与琼脂并用能够改善疏水性、口感等。特别是当琼脂与瓜耳树胶、或者琼脂与茛苳烷胶并用时能够获得良好的口感, 因而被优选。

一般而言, 上述凝胶化剂及增粘剂在本发明凝胶状组合物中的配合量分别在0.05~0.3%左右的范围内即可。具体而言, 当琼脂与瓜耳树胶或者茛苳烷胶并用时, 在本发明的凝胶状组合物中配合0.05~0.3%左右的瓜耳树胶或者茛苳烷胶即可。

掩蔽剂

本发明为了抑制因配合高浓度蛋白质和钙而对口味、香味产生的不良影响, 优选进一步添加掩蔽剂。

掩蔽剂例如可以举出果汁、发酵乳、难消化性糊精、还原难消化性糊精、黑曲霉低聚糖、海藻糖等。

其中, 从优良的掩蔽效果方面考虑, 特别优选果汁、难消化性糊精及还原难消化性糊精。

掩蔽剂在组合物中的配合比例在0.1~20%、优选为0.5~15%的范围较为适宜。通过在该范围内使用掩蔽剂, 能够得到非常显著地减轻钙的收敛味的效果。

维生素D

本发明为了提高钙的吸收效果而优选进一步配合维生素D。通过将钙与维生素D配合并用，可以获得促进肠道内钙吸收的作用、提高血液中钙浓度的作用等显著效果。

维生素D包括侧链结构不同的D₂及D₃，本发明中的维生素D可以使用任一种。

其配合比例可以从在组合物中的含量为 $0.1 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ 重量%、优选为 $0.3 \times 10^{-6} \sim 5 \times 10^{-6}$ 重量%的范围内选择。通过按该范围使用维生素D，能够使肠道内钙吸收的促进效果和骨骼的强化效果非常显著。

其它添加剂

本发明的凝胶状组合物中，除了上述各成分，可以根据需要进一步配合适当的添加剂成分。

所述成分可以举出天然甜味剂（糖类除外）、合成甜味剂等甜味剂；维生素类；矿物质类（电解质及微量元素）；天然香料、合成香料等香料；着色剂；呈味物质（巧克力等）；保存剂；天然果汁、天然果肉等。

天然甜味剂（非糖类的甜味剂）可以举出例如索马甜、甜菊提取物（甜菊双糖苷A(rebaudioside A)等）、甘草甜等。合成甜味剂可以举出糖精、阿斯巴甜等。用甜味剂弥补在糖类添加量下的甜味不足问题时，甜味剂的配合量相对于组合物的总量优选为0.01~0.2%左右，进一步优选为0.02~0.1%左右。

维生素类可以举出水溶性以及脂溶性的各种维生素类，例如维生素A(视黄醇类)、维生素B₁(硫胺素)、维生素B₂(核黄素)、维生素B₆(吡哆醇)、维生素B₁₂(氰钴胺素)、维生素E(生育酚)、烟酸、双苯酰硫胺、烟酰胺、泛酸钙、叶酸、生物素、重酒石酸胆碱等。

特别优选的维生素类可以举出具有下述组成的复合维生素类（以下称为复合维生素1）。

维生素A	10 ~ 2000IU
维生素B ₁	0.01 ~ 3.0mg
维生素B ₂	0.01 ~ 3.1mg
维生素B ₆	0.01 ~ 3.2mg
维生素B ₁₂	1 ~ 30 μ g
维生素E	1 ~ 100IU
烟酰胺	0.1 ~ 30mg
泛酸钙	0.1 ~ 31mg
叶酸	0.01 ~ 3.0mg

复合维生素类之中还可以进一步含有1 ~ 500mg左右的维生素C。

矿物质类（电解质及微量元素）可以举出通常已知的物质，例如氯化钠、醋酸钠、硫酸镁、氯化镁、磷酸氢二钾、磷酸二氢钠、枸橼酸铁、焦磷酸亚铁、焦磷酸铁、琥珀酸枸橼酸铁钠、硫酸锰、硫酸铜、硫酸锌、碘化钠、山梨醇酸钾、锌、锰、铜、碘、钴等。

香料可以举出苹果味香精、橙味香精、柚子味香精、柠檬味香精等。天然香料、合成香料均可。

着色剂可以举出红色2号、红色3号、绿色3号、青色1号、青色2号、黄色4号、黄色5号、甘蓝红色素、橙色素、栀子色素、叶绿素、紫苏色素、番茄色素、红花色素等。

呈味物质可以举出巧克力等。

保存剂例如可以举出丁基羟基苯甲醚（BHA）、二丁基羟基甲苯（BHT）、硝酸钠、亚硝酸钠、乙二胺四乙酸二钠（EDTA）、叔丁基对苯二酚（TBHQ）、苯甲酸、野茉莉提取物、茵陈蒿提取物、日柏醇提取物、果胶分解物、厚朴提取物、连翘提取物等。

天然果汁、天然果肉可以举出苹果、青苹果、橙子、柑桔、柚子、桃、草莓、麝香葡萄、葡萄、菠萝、柠檬、梨、荔枝、蓝莓、芒果、香蕉等的果汁或者果肉。

为了能够补给较全面的营养，也可以在其中适当添加维生素类及矿物质类。

在本发明的凝胶状组合物中，可以单独配合1种、也可以组合配合

2种或2种以上上述添加剂成分。

上述添加剂成分的配合比例没有特别的限定，一般而言，相对于100重量份本发明的凝胶状组合物，配合总量不足2重量份。

组合物的制备方法

本发明的蛋白质及钙补给用凝胶状组合物如下制备：首先在加温下将规定量的上述各成分与规定量的水相混合进行乳化，再经冷却而制得该组合物。上述乳化可以按如下方法进行：将全部成分同时投入水中之后，进行例如搅拌等若干机械性操作而完成乳化；或者预先将水溶性成分配制成水溶液状态，再向其中加入油溶性成分和乳化剂、或者它们的混合物，然后进行同样的搅拌等机械操作而完成乳化。一般而言，为了得到更加均质的乳化混合液，优选采用后述方法。

上述各成分的混合操作（乳化操作）可以在常温下进行，但优选加温至30～60℃下进行。

上述乳化操作可以按照通常的方法，利用适当的乳化机，例如利用均相混合机、高压均化器等进行。另外，可以采用完全通过方式进行，也可以采用循环方式进行。

作为本发明组合物特别优选的制造方法之一例，例如可以举出以下方法。在蛋白质、枸橼酸及水的混合液（分散液）中添加脂类、乳化剂、糖类、钙原料以及其它添加剂成分进行混合，并将得到的乳化物加温至60℃左右。接着将该乳化物与下述液体混合，所述液体为将琼脂以及其它凝胶化剂或者增粘剂加热溶解于预先加温至80℃左右的水中得到的液体。

将上述得到的乳化液冷却即可得到所希望的凝胶状组合物。优选将其充填在适当的容器中，再经灭菌后冷却制得。

容器可以使用任一种用于盛装该类饮料的各种塑料制容器。容器的材料例如可以举出聚乙烯、聚丙烯、拉伸聚酰胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯、EVAL（乙烯-乙烯醇共聚树脂，株式会社KURARAY社制）、以及上述树脂和铝、纸等层合而成的复合材料等。市售的具体容器可以举出例如SOFT POUCH(FUJISEAL株式会社制)、BOTTLED

POUCH(凸版印刷株式会社制)、SPOUCH(大日本印刷株式会社制)、CHEERPACK(细川洋行社制)等。

灭菌可以按照常法进行加热灭菌等。由于加热灭菌也兼有加温操作,因而不必在该灭菌操作前进行加温操作。

由此制备的本发明的凝胶状组合物具有优良的适合饮用性,可以安全饮用。另外,通过饮用该凝胶状组合物能够充分补给蛋白质及钙,得到均衡的营养补给。

具体实施方式

以下举出实施例以更加详细地说明本发明,但本发明并不局限于下述实施例。

需要说明的是,如果无特别说明,则各例中的“份”及“%”表示“重量份”及“重量%”。

实施例1~10

将下表2及表3中示出的规定量的各成分以及适量的作为其它成分的菠萝果汁、复合维生素1及菠萝香料置于水中搅拌进行混合,并使总量为180g。乳化之后升温至80℃,装入吸管袋(SPOUCH)(大日本印刷株式会社制)中,在80℃下进行10分钟加热灭菌之后冷却,即得到袋装的本发明的凝胶状饮料产品。

表2及表3中所用的蛋白质成分如下:

WPI: 表1中所示的 WPI

WPC: 表1中所示的 WPC-80

明胶肽: 将明胶水解得到的数均分子量约为3000~4000的肽,水溶液的pH为5.0~6.5。

能量以 $(4\text{Kcal} \times \text{糖类含量}) + (9\text{Kcal} \times \text{脂类含量}) + (4\text{Kcal} \times \text{蛋白质含量})$ 进行计算。表2及表3中能量以每100g样品的Kcal值表示。

表 2

成分 (%)	实施例				
	1	2	3	4	5
蛋白质原料					
WPC	—	7.0	4.0	2.0	3.0
WPI	7.0	—	3.0	2.0	—
明胶肽	—	—	—	—	1.5
钙原料					
乳酸钙	—	—	1.0	—	—
葡萄糖酸钙	1.7	—	—	0.2	0.1
贝钙	—	0.5	—	0.3	—
乳钙	—	—	—	—	0.3
酸味剂					
枸橼酸	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5
乳酸	—	0.5	1.0	—	—
葡萄糖酸	—	—	—	1.0	—
磷酸	—	—	—	—	0.5
掩蔽成分					
果汁	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
还原难消化性糊精	—	—	—	—	0.5
黑曲霉低聚糖	—	—	—	—	—
海藻糖	—	—	—	0.2	—
增粘凝胶化剂					
琼脂	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
瓜耳树胶	0.1	—	—	—	0.1
刺槐豆胶	—	0.1	—	—	—
黄原胶	—	—	0.1	—	—
糖质原料					
砂糖	—	5	0	4	3
低聚糖	4	10	10	—	11
蔗糖素(三氯蔗糖)	0.05	—	—	0.03	—
脂质原料					
玉米油	—	—	—	0.5	0.3
大豆油	—	0.7	0.3	—	—
乳化剂					
脂肪酸甘油酯	—	0.02	0.01	0.02	0.01
微量成分					
维生素 D ₃ 油	—	0.002	0.002	0.002	0.002
抗坏血酸	—	0.2	0.1	0.05	0.05
水	88	75	70	88	78
能量(Kcal/100g)	80	160	170	80	150
pH	3.95	3.90	3.91	3.92	3.80
蛋白质(%)	6.7	5.7	6.0	4.2	4.7
钙含量(mg%)	200	170	170	110	110
维生素 D 含量(μg%)	—	1.0	1.5	1.8	1.8

表 3

成分 (%)	实施例				
	6	7	8	9	10
蛋白质原料					
WPC	—	4.0	1.0	3.0	3.5
WPI	3.0	—	1.5	—	—
明胶肽	3.0	1.5	3.0	5.0	2.5
钙原料					
乳酸钙	0.6	—	—	—	—
葡萄糖酸钙	0.2	—	0.1	0.1	0.2
乳钙	—	0.4	0.4	0.4	0.5
酸味剂					
枸橼酸	0.7	0.5	0.6	0.8	0.8
乳酸	—	—	0.5	—	0.5
葡萄糖酸	—	0.3	—	0.5	—
磷酸	0.5	0.4	0.5	0.5	0.8
掩蔽成分					
果汁	1.5	1.0	1.5	2.0	2.0
还原难消化性糊精	1.0	0.5	—	—	—
黑曲霉低聚糖	—	—	1.0	—	0.5
海藻糖	—	—	—	1.0	—
增粘凝胶化剂					
琼脂	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
茛苳烷胶	0.1	0.1	—	—	0.1
角叉菜胶	—	—	0.1	—	—
果胶	—	—	—	0.1	—
糖质原料					
砂糖	5	10	12	9	10
低聚糖	7	—	—	—	—
糊精	—	2	—	5	3
脂质原料					
玉米油	—	—	0.3	1.0	—
大豆油	0.3	0.3	—	—	0.5
乳化剂					
脂肪酸甘油酯	0.01	0.02	0.01	0.05	0.02
微量成分					
维生素 D ₃ 油	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002
水	78	71	76	70	75
能量(Kcal/100g)	150	175	170	200	175
pH	3.80	3.80	3.82	3.80	3.80
蛋白质(%)	5.5	5.5	5.5	8.3	5.5
钙含量(mg%)	110	140	150	140	170
维生素 D 含量(μg%)	3.2	3.7	3.1	2.4	2.1

以上得到的本发明的任一种凝胶状组合物，就外观而言均具有均匀光滑的表面状态，且呈现出柔软的凝胶状态。

另外将实施例1～10中得到的凝胶状组合物给经过专门培训的评审员试饮以评价其口感。评价结果在表4中示出。

表4

凝胶状组合物	口感评价
实施例1	非常良好
实施例2	良好
实施例3	良好
实施例4	良好
实施例5	非常良好
实施例6	非常良好
实施例7	非常良好
实施例8	良好
实施例9	良好
实施例10	非常良好

从表4的结果可以确定本发明的凝胶状组合物具有良好口感。

试验例

除了以表5所示成分作为掩蔽成分之外，与实施例1同样制成凝胶状组合物1～11。

将得到的各组合物给10名评审员试饮，按照以下基准对钙收敛味的掩蔽效果进行感官评价。

- 5分：几乎感觉不到钙味
- 4分：残留少许钙味
- 3分：有钙味但不易察觉
- 2分：有钙味且能够在饮用时察觉
- 1分：钙味非常浓，不适合饮用。

评价结果示于表5。将各评审员的评价分值相加记入感官评价中。

表5

凝胶状组合物	使用的掩蔽成分	添加率(%)	感官评价
1	无	-	24
2	黑曲霉低聚糖	0.5	30
3	黑曲霉低聚糖	1.0	35
4	黑曲霉低聚糖	2.0	36
5	海藻糖	0.5	28
6	海藻糖	1.0	32
7	海藻糖	2.0	33
8	难消化性糊精	0.5	45
9	难消化性糊精	1.0	44
10	还原难消化性糊精	0.5	45
11	还原难消化性糊精	1.0	47

从表5的结果可以确定本发明的凝胶状组合物中钙的收敛味可以被掩蔽剂(成分)有效抑制。

产业实用性

本发明的凝胶状组合物具有良好的适合饮用性,可安全饮用,通过摄取该凝胶状组合物可获得充分补给蛋白质及钙的效果。

另外,本发明的蛋白质及钙补给用凝胶状组合物的特征为具有适于饮用的柔软凝胶状态和滑爽的口感,并且能够长期稳定保持该凝胶状态和口感。

不仅如此,虽然本发明的组合物含有高浓度的蛋白质及钙,却不存在蛋白质凝集乃至凝固引起的不均、粗糙感或钙的收敛味,具有优良的适合饮用性及口感。并且外观也较光滑且均质。

另外,本发明的凝胶状组合物因丰富、均衡地配合了蛋白质、钙、糖类、脂类等人体必需的营养素,所以能够发挥良好的营养补给效果。

并且,本发明的凝胶状组合物能够被容易且方便地摄取,也适合于例如运动员等在运动中进行短时间营养补给、或患者在病床上进行营养补给等情况。另外,将本发明组合物的摄取与运动相结合,还能够发挥增强肌肉和骨骼的效果。