(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118450806 A
(43)申请公布日 2024.08.06

(21)申请号 202380015333.9
(22)申请日 2023.01.25
(30)优先权数据
2022-009934 2022.01.26 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.06.19
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/002192 2023.01.25
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/145757 JA 2023.08.03
(71)申请人 不二制油集团控股株式会社
地址 日本大阪府
(72)发明人 S·雅库特普拉卡特 吉川真一
狩野弘志 井上量太 上山知树
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 王珂
(51)Int.Cl.
*A23D 7/005*(2006.01)
*A23D 7/02*(2006.01)

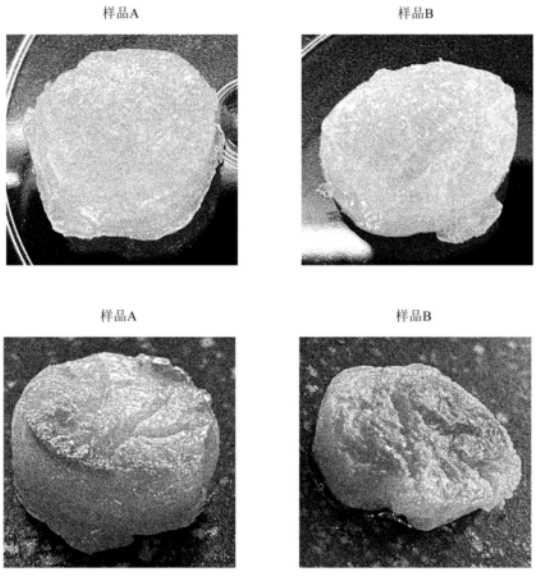
权利要求书1页 说明书16页 附图2页

(54)发明名称

高油分水包油型油脂乳化组合物

(57)摘要

本发明提供一种油脂乳化组合物,其特征在于,所述油脂乳化组合物是包含水、蛋白质、油脂的水包油型油脂乳化组合物,将油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为50质量%以上,在25℃下测定出的油脂乳化组合物的压缩载荷为2.0N以上,该蛋白质的蛋白质原材料中的50质量%以上源自具有下述a)~c)的全部特征的植物性蛋白质原材料:a)固体成分中的蛋白质含量为70质量%以上;b)NSI为80以上;c)在分子量分布的测定结果中,2000Da以上且小于20000Da的面积比率为30%以上,并且20000Da以上的面积比率为70%以下。




CN 118450806 A

1.一种油脂乳化组合物,其特征在于,所述油脂乳化组合物是包含水、蛋白质、油脂的水包油型油脂乳化组合物,将油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为50质量%以上,在25℃下测定出的油脂乳化组合物的压缩载荷为2.0N以上,该蛋白质的蛋白质原材料中的50质量%以上源自具有下述a)～c)的全部特征的植物性蛋白质原材料:

a)固体成分中的蛋白质含量为70质量%以上;

b)NSI为80以上;

c)在分子量分布的测定结果中,2000Da以上且小于20000Da的面积比率为30%以上,并且20000Da以上的面积比率为70%以下。

2.根据权利要求1所述的油脂乳化组合物,其中,

植物性蛋白质原材料在分子量分布的测定结果中,2000Da以上且小于20000Da的面积比率为45～90%。

3.根据权利要求2所述的油脂乳化组合物,其中,

在分子量分布的测定结果中,小于2000Da的面积比率为45%以下。

4.根据权利要求1～3中任一项所述的油脂乳化组合物,其中,

压缩载荷为4.0N以上。

5.根据权利要求1～3中任一项所述的油脂乳化组合物,其中,

将油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为75%以上。

6.根据权利要求1～3中任一项所述的油脂乳化组合物,其中,

植物性蛋白质原材料源自豆类。

7.根据权利要求1～3中任一项所述的油脂乳化组合物,其中,

所述油脂乳化组合物不含动物性蛋白质。

8.根据权利要求1～3中任一项所述的油脂乳化组合物,其中,

压缩载荷为4.0N以上,将油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为75%以上,植物性蛋白质原材料源自豆类,所述油脂乳化组合物不含动物性蛋白质。

9.一种固体脂代替油脂组合物,其是将权利要求1～3中任一项所述的油脂乳化组合物干燥而得到的。

10.一种固体脂代替油脂组合物,其是将权利要求4所述的油脂乳化组合物干燥而得到的。

11.一种固体脂代替油脂组合物,其是将权利要求5所述的油脂乳化组合物干燥而得到的。

12.一种固体脂代替油脂组合物,其是将权利要求6所述的油脂乳化组合物干燥而得到的。

13.一种固体脂代替油脂组合物,其是将权利要求7所述的油脂乳化组合物干燥而得到的。

14.一种固体脂代替油脂组合物,其是将权利要求8所述的油脂乳化组合物干燥而得到的。

# 高油分水包油型油脂乳化组合物

## 技术领域

[0001] 相关申请

[0002] 本申请主张于2022年1月26日在日本专利局申请的申请号2022-009934号的优先权的利益。就优先权基础申请而言,针对其全部内容,通过出处明示作为本说明书的一部分。

[0003] 本发明涉及一种高油分水包油型油脂乳化组合物和由该油脂乳化组合物制备的固体脂代替油脂组合物。

## 背景技术

[0004] 油脂具有强化包括饮料在内的食品的风味、浓郁味道的功能,以往在制造食品时使用油脂。此外,考虑到风味、口感,大多不以油脂本身的形式使用,而以乳化物、例如人造奶油等油包水型乳化物、蛋黄酱等水包油型乳化物的形式使用。特别是,水包油型乳化物赋予浓郁味道并且抑制油脂特有的浓重感,因此适当用于蛋黄酱、搅打奶油、腌渍液等各种用途。

[0005] 然而,水包油型乳化物是在水相中油脂分散、乳化而成的物质,若要提高油分,则容易发生转相、乳化破坏。因此,通常难以含有比水相部分多的油脂、即难以使乳化物中含有50%以上的油脂。因此,为了进一步赋予浓郁味道,需要大量添加水包油型乳化物,产生成本上升、配合的自由度受到限制的问题。

[0006] 作为高油分水包油型乳化物的现有技术,已知蛋黄酱,但必须的是,作为动物性原料的蛋黄中的磷脂。专利文献1是关于高油分水包油型乳化物的技术,但必须的是,发酵纤维素复合体以及溶血卵磷脂和聚甘油脂肪酸酯等乳化剂。

[0007] 另一方面,近年来,由于宗教上的限制、过敏的问题、此外安全指向的提高等,存在避免动物性原料、避免添加物这样的消费者的倾向。然而,在没有磷脂、添加物的情况下,难以使乳化物中含有50%以上的油脂,例如在专利文献2中,虽然公开包含植物性蛋白质原材料的乳化组合物,但能得到良好的结果的是乳化组合物中的脂质量为15%为止。在专利文献2中,若脂质量超过30%,则评价差,最终仅研究到40%为止。因此,要求使用不是添加物的植物性原料来制备高油分水包油型乳化物的技术。

[0008] 此外,近年来,反式脂肪酸、饱和脂肪酸的过量摄取会提高动脉硬化等心脏病的风险,低反式脂肪酸和低饱和脂肪酸的动向成为主流。由于这些脂肪酸在常温下较多地包含于固体的油脂(固体脂)中,因此进行了置换为常温下为液体的油脂(液体油)的尝试。作为所述尝试之一,研究了在少量的固体粒子形成的网络内包含液体油,制成固化状态的“油凝胶化”的技术(非专利文献1)。在非专利文献1中举例示出了将蛋白质用于乳化介质,来制作水包油型乳化物,对该乳化物进行干燥来提高油分,由此进行油凝胶化的方法。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1:日本特开2015-2682号公报

[0012] 专利文献2:国际公开第2019/189810号

[0013] 非专利文献

[0014] 非专利文献1:Feichtinger,A.;Scholten,E.,Foods 2020,9,1745.

## 发明内容

[0015] 发明要解决的问题

[0016] 本发明的技术问题在于提供一种高油分水包油型油脂乳化组合物。本发明的另一技术问题在于提供一种作为固体脂的代替的油脂组合物。此外,例如在非专利文献1的技术中,在干燥过程中发生的蛋白质的结构变化会导致液体油的漏出、即出油(oil off)现象。因此,本发明的另一个技术问题在于提供一种在加热等干燥处理时出油少、具有所谓的耐热性的高油分水包油型乳化组合物。

[0017] 技术方案

[0018] 本发明人等为了解决上述技术问题进行了深入研究,结果发现,通过使用具有特定分子量分布、特性的蛋白质原材料,能得到干燥时出油少、高油分的水包油型油脂乳化组合物,从而完成了本发明。

[0019] 即,本发明涉及如下内容。

[0020] (1)一种油脂乳化组合物,其特征在于,所述油脂乳化组合物是包含水、蛋白质、油脂的水包油型油脂乳化组合物,将油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为50质量%以上,在25℃下测定出的油脂乳化组合物的压缩载荷为2.0N以上,该蛋白质的蛋白质原材料中的50质量%以上源自具有下述a)~c)的全部特征的植物性蛋白质原材料:

[0021] a)固体成分中的蛋白质含量为70质量%以上;

[0022] b)NSI为80以上;

[0023] c)在分子量分布的测定结果中,2000Da以上且小于20000Da的面积比率为30%以上,并且20000Da以上的面积比率为70%以下。

[0024] (2)根据(1)的油脂乳化组合物,其中,植物性蛋白质原材料在分子量分布的测定结果中,2000Da以上且小于20000Da的面积比率为45~90%。

[0025] (3)根据(2)的油脂乳化组合物,其中,在分子量分布的测定结果中,小于2000Da的面积比率为45%以下。

[0026] (4)根据(1)~(3)中任一项的油脂乳化组合物,其中,压缩载荷为4.0N以上。

[0027] (5)根据(1)~(3)中任一项的油脂乳化组合物,其中,将油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为75%以上。

[0028] (6)根据(1)~(3)中任一项的油脂乳化组合物,其中,植物性蛋白质原材料源自豆类。

[0029] (7)根据(1)~(3)中任一项的油脂乳化组合物,其中,所述油脂乳化组合物不含动物性蛋白质。

[0030] (8)根据(1)~(3)中任一项的油脂乳化组合物,其中,压缩载荷为4.0N以上,将油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为75%以上,植物性蛋白质原材料源自豆类,所述油脂乳化组合物不含动物性蛋白质。

[0031] (9)一种固体脂代替油脂组合物,其是将(1)～(3)中任一项的油脂乳化组合物干燥而得到的。

[0032] (10)一种固体脂代替油脂组合物,其是将(4)的油脂乳化组合物干燥而得到的。

[0033] (11)一种固体脂代替油脂组合物,其是将(5)的油脂乳化组合物干燥而得到的。

[0034] (12)一种固体脂代替油脂组合物,其是将(6)的油脂乳化组合物干燥而得到的。

[0035] (13)一种固体脂代替油脂组合物,其是将(7)的油脂乳化组合物干燥而得到的。

[0036] (14)一种固体脂代替油脂组合物,其是将(8)的油脂乳化组合物干燥而得到的。

[0037] 有益效果

[0038] 通过本发明,能提供一种高油分的水包油型油脂乳化组合物。更具体而言,通过本发明,能提供一种在干燥时出油少的高油分的水包油型油脂乳化组合物。在某一个例子中,通过本发明,能提供一种不使用动物性原料的油脂乳化组合物。在另一个例子中,通过本发明,能提供一种不使用乳化剂等添加物的油脂乳化组合物。此外,在另一个例子中,通过使用本发明的油脂乳化组合物,能提供一种固体脂代替油脂组合物。进而,在另一个例子中,能提供一种不使用动物性原材料的固体脂代替油脂组合物。进而,在另一个例子中,能提供一种不使用乳化剂等添加物的固体脂代替油脂组合物。

## 附图说明

[0039] 图1是示出实施例2的结果的图。A～E:分别为样品A～E。

[0040] 图2是示出实施例6中制备出的固体脂代替油脂组合物的图。

[0041] 图3是示出将实施例6中制备出的固体脂代替油脂组合物用煎锅加热后的状态的图。

[0042] 图4是示出实施例7的结果的图。

## 具体实施方式

[0043] 作为本发明的一个方式的高油分水包油型油脂乳化组合物的特征在于,是包含水、蛋白质、油脂的水包油型油脂乳化组合物,将油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为50质量%以上,在25℃下测定出的油脂乳化组合物的压缩载荷为2.0N以上,该蛋白质中的50质量%以上源自具有下述a)～c)的全部特征的植物性蛋白质原材料:

[0044] a)固体成分中的蛋白质含量为70质量%以上;

[0045] b)NSI为80以上;

[0046] c)在分子量分布的测定结果中,2000Da以上且小于20000Da的面积比率为30%以上,并且20000Da以上的面积比率为70%以下。

[0047] (油脂乳化组合物)

[0048] 本发明在一个方式中提供包含水、蛋白质、油脂的水包油型油脂乳化组合物。

[0049] 将本方案的油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为50质量%以上,例如可列举出55质量%以上、60质量%以上、65质量%以上、70质量%以上、75质量%以上、80质量%以上、85质量%以上。油脂含量的上限没有特别限定,例如可列举出99质量%以下、95质量%以下、90质量%以下。作为更具体的油脂含量的例

子,例如可列举出50～99质量%、60～95质量%、70～90质量%等。蛋白质的量没有特别限定,例如下限可以为1.2重量%、1.5重量%、1.7质量%、2质量%、2.4质量%、3质量%、3.2重量%、3.6质量%、4质量%、5质量%、10质量%或15质量%,上限可以为50质量%、45质量%、40质量%、35质量%、30质量%、25质量%或20质量%。作为更具体的蛋白质量的例子,例如可列举出1.2～50质量%、2～40质量%、10～30质量%等。

[0050] 本方案的油脂乳化组合物在25℃下测定出的压缩载荷为2.0N以上,例如可列举出2.5N以上、3.0N以上、3.5N以上、4.0N以上、4.5N以上、5.0N以上、10.0N以上、20.0N以上、30.0N以上、40.0N以上,压缩载荷的上限没有特别限定,例如可举出99.0N以下、90.0N以下、85.0N以下、80.0N以下、75.0N以下、70.0N以下、60.0N以下、50.0N以下。作为更具体的压缩载荷的例子,例如可列举出2.0～99.0N、5.0～75.0N、20.0～60.0N等。即,本方案的油脂乳化组合物具有某种程度的粘弹性,具有糊状、蛋黄酱状、凝胶状、半固体状、固体状等性状。压缩载荷的测定方法将在后文加以记述。

[0051] 在某一个实施方式中,本方案的油脂乳化组合物具有耐热性,在后述的出油的评价试验中,出油率示出40%以下,例如示出30%以下、20%以下、10%以下。作为更具体的出油率的例子,例如可列举出0～40%、1～30%、2.5～20%等。

[0052] (植物性蛋白质原材料)

[0053] 在本说明书中,“植物性蛋白质原材料”的概念是以植物蛋白质为主要成分、在各种加工食品、饮料中作为原料使用的食品原材料。作为该植物性蛋白质原材料的来源的例子,可列举出:大豆、豌豆、绿豆、羽扇豆、鹰嘴豆、四季豆、兵豆、豇豆等豆类,芝麻、油菜种子、椰子种子、杏仁种子等种子类,玉米、荞麦、麦、米等谷物类,蔬菜类,水果类等。在更具体的实施方案中,该植物性蛋白质原材料由豆类蛋白质制备。在进一步具体的实施方案中,该植物性蛋白质原材料由大豆蛋白质、豌豆蛋白质、绿豆蛋白质或蚕豆蛋白质制备。在进一步更具体的实施方案中,该植物性蛋白质原材料由大豆蛋白质或豌豆蛋白质制备。作为一个例子,源自大豆的蛋白质原材料的情况下,是由脱脂大豆、丸大豆等大豆原料进一步对蛋白质进行浓缩加工而制备的,通常概念上包含分离大豆蛋白质、浓缩大豆蛋白质、粉末豆乳、或者对它们进行各种加工而得到的物质等。

[0054] 在某一个实施方式中,本方案的油脂乳化组合物中所含的蛋白质的50质量%以上为植物性蛋白质,可以更优选为55质量%以上、60质量%以上、65质量%以上、70质量%以上、75质量%以上、80质量%以上、85质量%以上、90质量%以上、95质量%以上或97质量%以上,最优选100质量%为植物性蛋白质,优选完全不含乳蛋白质等动物性蛋白质。由此利用植物性蛋白质代替动物性蛋白质的效果进一步提高。在特定的实施方案中,优选至少不含乳蛋白质。在更具体的实施方式中,本方案的油脂乳化组合物中所含的蛋白质的50质量%以上为以下记载的植物性蛋白质原材料,可以更优选为55质量%以上、60质量%以上、65质量%以上、70质量%以上、75质量%以上、80质量%以上、85质量%以上、90质量%以上、95质量%以上或97质量%以上,最优选100质量%为植物性蛋白质原材料。

[0055] 本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料具有以下特性。

[0056] a)蛋白质纯度

[0057] 本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料的固体成分中的蛋白质含量为70质量%以上,例如为80质量%以上、85质量%以上或90质量%以上。作为包含在上

述范围内的植物性蛋白质原材料的原料,优选分离蛋白质,例如在由源自大豆的蛋白质原材料制备的情况下,可列举出分离大豆蛋白质等。

[0058] b)蛋白质的NSI

[0059] 本方案的油脂乳化组合物中使用的特定的植物性蛋白质原材料的作为蛋白质的溶解性的指标使用的NSI(Nitrogen Solubility Index:氮溶解指数)为80以上。可以更优选使用NSI为85以上、90以上、95以上或97以上的物质。例如,作为NSI高的植物性蛋白质原材料,优选使用未进行使蛋白质不溶化的处理、例如酶分解处理、矿物质的添加处理等的原材料,或者即使进行也仅是微量的处理的原材料。

[0060] 植物性蛋白质原材料的NSI高表示在水中的分散性高,可以有助于本方案的油脂乳化组合物的分散稳定性。若NSI过低,则容易产生沉淀,不优选。

[0061] 需要说明的是,NSI基于后述的方法,以水溶性氮(粗蛋白)在总氮量中所占的比率(质量%)表示,在本发明中设为依据后述的方法测定出的值。

[0062] c)分子量分布

[0063] 本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料在通过凝胶过滤测定出分子量的情况下,就其分子量分布的面积比率而言,2000Da以上且小于20000Da为30%以上,20000Da以上为70%以下。在具体的实施方式中,2000Da以上且小于20000Da为35%以上,20000Da以上为65%以下。

[0064] 在某一个特定的实施方式中,植物性蛋白质原材料在通过凝胶过滤测定出分子量的情况下,就其分子量分布的面积比率而言,2000Da以上且小于10000Da为10~40%,例如为10~35%、15~35%、10~30%、20~30%,10000Da以上为50~80%,例如为55~75%、60~75%、60~70%、65~75%。在进一步具体的实施方式中,小于2000Da的面积比率为15%以下,例如为13%以下、9%以下、8%以下、7%以下,下限例如为0%以上、1%以上、1.5%以上、2%以上、3%以上。作为更具体的小于2000Da的面积比率的例子,例如可列举出0~15%、1~13%、2~8%等。

[0065] 在另一个特定的实施方式中,植物性蛋白质原材料在通过凝胶过滤测定出分子量时,就其分子量分布的面积比率而言,2000Da以上且小于20000Da为45~90%,例如为50~85%、55~80%、55~75%、60~70%。在进一步具体的实施方式中,小于2000Da的面积比率为45%以下,例如为40%以下、35%以下、30%以下、25%以下,下限例如为0%以上、1%以上、2%以上、5%以上、10%以上、15%以上。作为更具体的小于2000Da的面积比率的例子,例如可列举出0~45%、5~35%、10~25%等。此外,在进一步更具体的实施方式中,10000Da以上的面积比率小于50%,例如为5~45%、10~40%、15~35%。在进一步更具体的实施方式中,20000Da以上的面积比率小于55%,例如为50%以下、40%以下、30%以下、25%以下、20%以下、15%以下,下限例如为0%以上、1%以上、2%以上、5%以上、10%以上。作为更具体的20000Da以上的面积比率的例子,例如可列举出0~50%、5~30%、10~20%等。

[0066] 植物性蛋白质原材料的分子量分布在这样的范围内表示被中程度低分子化的物质为主要成分,另一方面表示被高度分解的低分子的肽少。需要说明的是,分子量分布的测定基于后述的方法。

[0067] 本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料满足上述a)~c)。以下,

没有特别限定,但在更具体的实施方式中,对植物性蛋白质原材料可以具有的特征进行说明。

[0068] d)加热凝胶化性

[0069] 在某一个特定的实施方式中,本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料在以高浓度加热该溶液时不示出凝胶化性。凝胶化性的有无更详细地通过后述的方法来确认,例如在将22质量%溶液在80℃下加热30分钟时,该溶液不凝胶化。

[0070] e)粘度

[0071] 在某一个特定的实施方式中,在一定条件下测定出本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料的水溶液的粘度时,可以为低粘度,具体而言,蛋白质含量为10质量%的水溶液的粘度在60℃下可以为50mPa·s以下,例如可以为40mPa·s以下、35mPa·s以下、30mPa·s以下、20mPa·s以下、15mPa·s以下、10mPa·s以下、5mPa·s以下。此外,粘度的下限没有特别限定,例如可列举出0.1mPa·s以上、0.5mPa·s以上、1mPa·s以上等。作为更具体的粘度的例子,可列举出0.1~50mPa·s、0.5~30mPa·s、1~10mPa·s等。需要说明的是,粘度通过后述的方法测定。

[0072] f)添加盐酸胍和添加硫酸铵

[0073] 在某一个特定的实施方式中,本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料即使在水溶液中添加盐酸胍也不会发生白浊。这是蛋白质充分改性的标志。例如,当在分离大豆蛋白质、酪蛋白钠等未改性的蛋白质中添加盐酸胍时,产生白浊。在本说明书中,添加盐酸胍而不发生白浊可以通过在粗蛋白浓度0.1%、盐酸胍250mM水溶液中,通过目视没有白浊,或水溶液的OD660nm小于0.3,例如为0.2以下、0.1以下、0来确认。此外,在某一个特定的实施方式中,就本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料而言,当在水溶液中添加硫酸铵时,会发生白浊。这是蛋白质具有某种程度的聚合度而不是像二肽、三肽那样被过度分解的肽的标志。在本说明书中,添加硫酸铵而发生白浊可以通过在粗蛋白质浓度0.1%、硫酸铵2M水溶液中,通过目视确认到白浊,或水溶液的OD660nm为0.3以上,例如为0.4以上、0.5以上来确认。需要说明的是,盐酸胍添加和硫酸铵添加的顺序基于后述的方法。

[0074] g)溶解度

[0075] 在某一个特定的实施方式中,本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料在室温下在水中的溶解度可以为20质量%以上,例如可以为25质量%以上。溶解度的上限没有特别限定,例如可列举出55质量%以下、50质量%以下、45质量%以下、40质量%以下、35质量%以下。作为更具体的溶解度的例子,例如可列举出20~55质量%、25~40质量%等。

[0076] h)水溶液的pH

[0077] 在某一个特定的实施方式中,本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料的蛋白质浓度4%的水溶液的pH为3.0~8.0,例如可以为4.5~6.5、5.0~6.0。

[0078] i)植物性蛋白质原材料的“分解/改性/分子量分布调整处理”

[0079] 本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料可以通过组合应用使蛋白质分解和/或改性的“分解/改性处理”和调整蛋白质的分子量分布的“分子量分布调整处理”而得到。作为上述“分解/改性处理”的例子,可列举出酶处理、pH调整处理(例如酸处理、

碱处理)、改性剂处理、加热处理、冷却处理、高压处理、有机溶剂处理、矿物质添加处理、超临界处理、超声波处理、电解处理以及它们的组合等。作为上述“分子量分布调整处理”的例子,可列举出过滤、凝胶过滤、色谱法、离心分离、电泳、透析以及它们的组合等。“分解/改性处理”和“分子量分布调整处理”的顺序和次数没有特别限定,可以在进行“分解/改性处理”后进行“分子量分布调整处理,”也可以在进行“分子量分布调整处理”后进行“分解/改性处理,”还可以同时进行两种处理。此外,例如也可以在两次以上的“分子量分布调整处理”之间进行“分解/改性处理”、在两次以上的“分解/改性处理”之间进行“分子量分布调整处理、”分别按任意的顺序进行多次处理等。需要说明的是,在通过“分解/改性处理”得到期望的分子量分布的情况下,也可以不进行“分子量分布调整处理。”将这些处理组合进行多次时,可以从原料开始连续进行全部处理,也可以间隔时间后进行。例如,也可以将经过了某种处理的市售品作为原料进行其他处理。需要说明的是,只要满足上述特性,也可以将经过了分子量分布调整处理的植物性蛋白质原材料和未经过分子量分布调整处理的蛋白质混合,制成特定的植物性蛋白质原材料。在该情况下,两者的比率(经过处理的蛋白质原材料:未经处理的蛋白质)可以在满足上述特性的范围内适当调整,以质量比计例如可列举出1:99～99:1、例如可列举出50:50～95:5、75:25～90:10等。在某一个实施方式中,本方案的油脂乳化组合物中使用的植物性蛋白质原材料由经过了“分解/改性/分子量分布调整处理”的植物性蛋白质原材料构成。

[0080] 本领域技术人员可以适当设定使蛋白质分解或改性的处理条件,例如酶、pH、有机溶剂、矿物质等的种类、浓度、温度、压力、输出强度、电流、时间等。在酶的情况下,作为使用的酶的例子,可列举出分类为“金属蛋白酶”、“酸性蛋白酶”、“巯基蛋白酶、”“丝氨酸蛋白酶”的蛋白酶。就反应温度而言,可以在20～80℃下进行反应、优选在40～60℃下进行反应。在pH调整处理的情况下,例如可以在以pH2、2.5、3、3.5、4、4.5、5、5.5、6、6.5、7、7.5、8、8.5、9、9.5、10、10.5、11、11.5、12的任意值为上限、下限的pH范围、例如pH2～12的范围内进行处理。在酸处理的情况下,可以是添加酸的方法,此外也可以是进行乳酸发酵等发酵处理的方法。作为添加的酸的例子,可列举出:盐酸、磷酸等无机酸,乙酸、乳酸、柠檬酸、葡糖酸、植酸、山梨酸、己二酸、琥珀酸、酒石酸、富马酸、苹果酸、抗坏血酸等有机酸。此外,也可以使用柠檬等果汁、浓缩果汁、发酵乳、酸乳酪、酿造醋等含酸的饮食品来添加酸。在碱处理的情况下,可以添加氢氧化钠、氢氧化钾等碱。在改性剂处理的情况下,可以添加盐酸胍、脲、精氨酸、PEG等改性剂。在加热或冷却处理的情况下,作为加热温度的例子,可列举出以60℃、70℃、80℃、90℃、100℃、110℃、120℃、125℃、130℃、135℃、140℃、145℃、150℃的任意温度为上限、下限的范围,例如可列举出60℃～150℃。作为冷却温度的例子,可列举出以-10℃、-15℃、-20℃、-25℃、-30℃、-35℃、-40℃、-45℃、-50℃、-55℃、-60℃、-65℃、-70℃、-75℃的任意温度为上限、下限的范围,例如可列举出-10℃～-75℃。作为加热或冷却时间的例子,可列举出以5秒、10秒、30秒、1分钟、5分钟、10分钟、20分钟、30分钟、40分钟、50分钟、60分钟、70分钟、80分钟、90分钟、100分钟、120分钟、150分钟、180分钟、200分钟的任意时间为上限、下限的范围,例如可列举出5秒～200分钟。在高压处理的情况下,作为压力条件的例子,可列举出以100MPa、200MPa、300MPa、400MPa、500MPa、600MPa、700MPa、800MPa、900MPa、1000MPa的任意压力为上限、下限的范围,例如可列举出100MPa～1000MPa。在有机溶剂处理的情况下,作为使用的溶剂的例子,可列举出醇、酮,例如可列举出乙醇、丙酮。在

矿物质添加处理的情况下,作为使用的矿物质的例子,可列举出钙、镁等二价金属离子。在超临界处理的情况下,例如可以使用温度约30℃以上、约7MPa以上的超临界状态的二氧化碳进行处理。在超声波处理的情况下,例如可以在100kHz～2MHz的频率下以100～1000W的输出进行照射处理。在电解处理的情况下,例如可以通过施加100mV～1000mV的电压对蛋白质水溶液进行处理。在具体的实施方式中,使蛋白质分解和/或改性的处理选自改性剂处理、热处理以及它们的组合。

[0081] 本领域技术人员可以适当设定调整蛋白质的分子量分布的处理条件,例如过滤材料的种类、凝胶过滤的载体、离心分离转速、电流、时间等。作为过滤材料的例子,可列举出滤纸、滤布、硅藻土、陶瓷、玻璃、膜等。作为凝胶过滤的载体的例子,可列举出葡聚糖、琼脂糖等。作为离心分离的条件的例子,可列举出1000～3000×g、5～20分钟等。

[0082] (油脂)

[0083] 本方案的油脂乳化组合物中所含的油脂没有特别限定,无论植物性、动物性均可以使用。例如,作为植物性油脂,可以使用:大豆油、菜籽油、玉米油、棉籽油、落花生油、葵花籽油、米糠油、红花油、橄榄油、芝麻油、棕榈油、棕榈仁油、椰子油等植物油脂;牛脂、乳脂、鱼油、猪油等动物油脂;以及对它们实施分馏、加氢、酯交换反应等而得到的加工油脂;以及它们的混合油脂等。在某一个实施方式中,本方案的油脂乳化组合物中所含的油脂在常温下、优选在25℃下为液状～半固体状,例如为液状。在某一个实施方式中,例如出于胆固醇积累等健康上的问题,避免动物性原料为好的情况下,优选不使用动物性油脂,而使用植物性油脂。在特定的实施方式中,油脂中的动物性油脂的比例为20％以下,例如为10％以下、5％以下、3％以下、1％以下、0.5％以下等,例如为0～20％、0.5～10％等。

[0084] 油脂的含量通过油脂乳化组合物中的油脂含量求出。在植物性蛋白质原材料中包含油脂的情况下,计算出包含该蛋白质原材料中的油脂的量在内的油脂的含量。

[0085] 需要说明的是,油脂含量通过酸分解法来测定。

[0086] (其他原料)

[0087] 在本方案的油脂乳化组合物中,虽然不是必须的,但可以根据需要含有其他各种原料。

[0088] ○碳水化合物

[0089] 本方案的油脂乳化组合物中可以含有碳水化合物,也可以不含有碳水化合物。作为本方案的油脂乳化组合物中可以包含的碳水化合物的具体例子,可列举出包含淀粉的糖质和食物纤维。更具体而言,作为碳水化合物,可列举出:果糖、葡萄糖、砂糖、麦芽糖、乳糖、海藻糖、水饴、偶联糖、蜂蜜、异构糖、转化糖、低聚糖(低聚异麦芽糖、还原型低聚木糖、还原型低聚龙胆糖、低聚木糖、低聚龙胆糖、黑曲霉低聚糖、theande oligo、低聚大豆糖等)、糖醇(麦芽糖醇、赤藓糖醇、山梨糖醇、帕拉金糖醇(palatinit)、木糖醇、乳糖醇、还原型水饴等)、糊精、淀粉类(生淀粉、加工淀粉等)。此外,作为食物纤维,可列举出聚葡萄糖、难消化性糊精、晶体纤维素、增稠多糖类等。

[0090] ○乳化剂

[0091] 本方案的油脂乳化组合物中可以含有乳化剂,也可以不含有乳化剂。作为乳化剂,可列举出甘油脂肪酸酯、聚甘油脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯、丙二醇脂肪酸酯、山梨糖醇脂肪酸酯、有机酸单甘油酯、聚山梨醇酯、卵磷脂等。这些乳化剂可以单独使用,也可以将多种组

合使用。

[0092] 本方案的油脂乳化组合物中的乳化剂的配合量可以根据油脂乳化组合物、添加有油脂乳化组合物的食品等各种实施方式来适当调整。作为配合量的例子,例如可列举出0.0～2.5质量%、0.3～2质量%。

[0093] ○多价金属离子

[0094] 本方案的油脂乳化组合物中可以含有多价金属离子,也可以不含有多价金属离子。作为多价金属离子,除了代表性的钙、镁以外,作为其他的多价金属离子,可列举出铁、锌、铜、硒、铬、钴、锰、钼等,可以分别以氯化物、硫化物等任意的盐的形态配合,但优选氯化钙等溶解度高的盐的形态。作为本发明的一个实施方式,可以提供矿物质耐性高的油脂乳化组合物,在该实施方式中,其特征在于,即使含有多价金属离子,也不易因油脂乳化组合物的制造过程、添加油脂乳化组合物的食品的制造过程中的加热处理而产生凝聚。

[0095] ○盐类

[0096] 在本方案的油脂乳化组合物中,可以含有盐类,也可以不含有盐类。作为盐类,例如可列举出柠檬酸钠等有机酸盐、磷酸氢二钠、磷酸氢二钾、多聚磷酸钠等磷酸盐、碳酸氢钠等。更具体而言,在使用盐类的情况下,优选在油脂乳化组合物中包含0.05～3.0质量%,优选包含0.1～1.0质量%。

[0097] ○其他

[0098] 在本方案的油脂乳化组合物中,以调整风味、颜色或口感、提高保存稳定性为目的,可以根据需要添加牛奶、黄油、干酪等乳制品以及乳加工品、果汁、可可块、可可粉、香料、着色料、甜味料、pH调整剂、防腐剂等,也可以不添加。

[0099] (高油分水包油型油脂乳化组合物的制造方案)

[0100] 以下,示出本方案的油脂乳化组合物的制造方案,但并不仅限定于该方案。将上述特定的植物性蛋白质原材料、油脂、水以及其他根据需要的碳水化合物、乳化剂、矿物质等原料混合,利用高压均化器等对溶液进行均质化,得到水包油型油脂乳化组合物。具体的油脂乳化组合物的制备方法采用公知的方法即可,以下对具体例子进行说明。

[0101] ○植物性蛋白质原材料

[0102] 本方案的油脂乳化组合物可以使用上述特定的植物性蛋白质原材料来制备。典型而言,油脂乳化组合物可以使用经过了“分解/改性/分子量分布调整处理”的植物性蛋白质原材料来制备。或者,上述特定的植物性蛋白质原材料可以通过从蛋白质原材料的制造业者例如不二制油株式会社等购入、或委托制造业者制造而容易地获取。需要说明的是,作为以往市售的大豆蛋白质原材料的“FUJIPRO E”、“FUJIPRO CL”、“FUJIPRO AL”、“NEWFUJIPRO 4500”、“Prolina RD-1、”“Prolina 900”、“Prolina HD101R”等均不属于满足上述a)～c)的全部特性的蛋白质原材料。在制备油脂乳化组合物时,可以在水相部分、油相部分或水相部分和油相部分两者中添加上述植物性蛋白质原材料。在某一个实施方式中,也可以通过对蛋白质原材料,例如在下述的水相部分或油相部分的制备时,进行“分解/改性/分子量分布调整处理,”制备本方案的油脂乳化组合物。在这样的实施方式中,也可以认为本方案的油脂乳化组合物含有满足上述特征的植物性蛋白质原材料。

[0103] ○混合/均质化

[0104] 对于水相部分,可以通过制作上述特定的植物性蛋白质原材料的水溶液来进行制

备。可以根据需要在水溶液中添加其它原料,也可以不添加。水溶液中的植物性蛋白质原材料的浓度没有特别限定,例如可列举出1～40％、2～35％、3～30％、4～20％、5～15％、6～10％。此外,也可以不使用上述特定的植物性蛋白质原材料而制备水相部分。水相部分的pH没有特别限定,可以不进行pH调整,也可以通过添加酸或碱进行调整。作为水相部分的pH的例子,可列举出3～10、4～6.5、7～9。水相部分的制备温度没有特别限定,例如可以为室温。在更具体的实施方式中,在包含通过加热而溶解性提高的亲水性乳化剂、碳水化合物等的情况下,可以在例如20～70℃、优选55～65℃的温度范围内使其溶解或分散来制备。本领域技术人员可以适当确定添加至水相部分中的原料。例如,在加入盐类、水溶性的香料等的情况下,添加至水相部分中。

[0105] 对于油相部分,可以仅用油脂制备,也可以向油脂中混合油溶性的材料,例如在50～80℃、优选55～70℃的温度范围内使其溶解或分散来制备。而且,也可以使上述特定植物性蛋白质原材料分散于油相部分中。本领域技术人员可以适当确定添加至油相部分中的原料。例如,在使用亲油性乳化剂、亲油性香料等的情况下,可以添加至一部分或全部原料油脂中。

[0106] 所得到的油相部分和水相部分例如加温至40～80℃、优选55～70℃,混合进行预乳化。预乳化可以使用均质混合器等旋转式搅拌机来进行。预乳化后,利用均质化装置进行均质化。或者,也可以不进行预乳化而将全部原料混合,利用均质化装置进行均质化。在更具体的实施方式中,也可以进行多次预乳化和/或均质化。在进一步具体的实施方式中,可以将全部或一部分水相与一部分油相混合进行预乳化,加入剩余原料并进行均质化,也可以将一部分水相与全部或一部分油相混合进行预乳化,加入剩余原料并进行均质化,此外可以重复这些工序。

[0107] 作为均质化装置的例子,可列举出:均质混合器;高压均化器;胶体磨;超声波乳化机;具备搅拌器和均质混合器这两种功能的AGI HOMO MIXER;无声切割机、Stephan Cooker等切割刀混合机;挤出机、乳化分散机(Emulde r)等转子-定子型在线混合机。在例如采用高压均化器进行均质化的情况下,压力可以为10～100MPa,可以优选为30～100MPa。

[0108] ○加热杀菌

[0109] 所得到的油脂乳化组合物可以根据需要可以进行加热杀菌处理,也可以不进行。在进行加热杀菌处理的情况下,例如通过利用间接加热方式或直接加热方式的UHT杀菌处理法等进行处理,根据需要再次利用高压均化器进行均质化,冷却至2～15℃等。在某一个实施方式中,油脂乳化组合物具有耐热性,能够进行蒸煮杀菌。加热杀菌的温度没有特别限定,例如可列举出110～150℃、120～140℃。加热杀菌的时间没有特别限定,例如可列举出1秒～60分钟、3秒～40分钟、5秒～30分钟、例如可列举出2～7秒、1～25分钟、5～20分钟。

[0110] (油脂乳化组合物的用途)

[0111] 在具体的实施方式中,本方案的油脂乳化组合物可以保持原样成为水包油型乳化形态的食品,例如可以成为奶油、馅料、蛋黄酱样食品。在另一个实施方式中,本方案的油脂乳化组合物可用作食品原料。作为更具体的例子,可列举出为了增强浓郁味道而作为调味料添加、为了改善口感而作为口感改良剂添加等。在更具体的实施方式中,本方案的油脂乳化组合物可以用作食品整体采取水包油型乳化形态的乳化食品,例如冰淇淋、牛奶冰淇淋、乳酪冰淇淋、奶油、馅料、含油脂的液体乳化饮料、蛋黄酱样食品的原料。

[0112] (固体脂代替油脂组合物)

[0113] 本发明在一个方案中提供将上述方案的油脂乳化组合物干燥而得到的固体脂代替油脂组合物。作为典型的例子,该组合物具有被称为“油凝胶”、“有机凝胶、”“油胶(oil gel)、”“脂肪凝胶”或“脂质凝胶”等的油性凝胶的物性特征。

[0114] 本方案的固体脂代替油脂组合物是将上述方案的油脂乳化组合物干燥而得到的。干燥方法可以是公知的方法,例如可列举出加热干燥、通风干燥、冷冻干燥等。干燥温度没有特别限定,优选为100℃以下,例如可列举出40~90℃、45~80℃、50~70℃、55~65℃。干燥时间没有特别限定,可列举出1小时~72小时、5小时~48小时、10小时~24小时。例如,可以通过将上述方案的油脂组合物注入模具中并进行干燥,得到期望的形状的固体脂代替油脂组合物。在某一个实施方式中,固体脂代替油组合含有小于10重量%的水,例如含有小于5重量%、1~9重量%、2~8重量%、3~7重量%、1~4重量%的水并且含有超过90重量%的油脂,例如含有超过95重量%、91~99重量%、92~98重量%、93~97重量%、94~96重量%的油脂。

[0115] 在某一个实施方式中,本方案的固体脂代替油酯组合物示出牛脂、猪脂样固体状。此外,在某一个实施方式中,本方案的固体脂代替油脂组合物通过利用煎锅等进行加热,可以带有焦痕。此外,在另一个实施方式中,本方案的固体脂代替油脂组合物通过施加咀嚼等压力,可以使其中的油脂渗出。

[0116] 在某一个实施方式中,本方案的固体脂代替油脂组合物可以用作牛肉、猪肉、鱼肉等肉类的肥肉代替品。此外,在某一个实施方式中,本方案的固体脂代替油脂组合物通过混入至肉原料等中,可以改善口感和风味。

[0117] 其他方式

[0118] 本发明还可以提供以下方案。

[0119] (1)一种油脂乳化组合物,其特征在于,所述油脂乳化组合物是包含水、蛋白质、油脂的水包油型油脂乳化组合物,将油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为50质量%以上,在25℃下测定出的油脂乳化组合物的压缩载荷为2.0N以上,该蛋白质的蛋白质原材料中的50质量%以上源自具有下述a)~c)的全部特征的植物性蛋白质原材料:

[0120] a)固体成分中的蛋白质含量为70质量%以上;

[0121] b)NSI为80以上;

[0122] c)在分子量分布的测定结果中,2000Da以上且小于20000Da的面积比率为30%以上,并且20000Da以上的面积比率为70%以下。

[0123] (2)根据(1)所述的油脂乳化组合物,其中,植物性蛋白质原材料在分子量分布的测定结果中,2000Da以上且小于20000Da的面积比率为45~90%。

[0124] (3)根据(2)所述的油脂乳化组合物,其中,在分子量分布的测定结果中,小于2000Da的面积比率为45%以下。

[0125] (4)根据(1)~(3)中任一项所述的油脂乳化组合物,其中,压缩载荷为4.0N以上。

[0126] (5)根据(1)~(4)中任一项的油脂乳化组合物,其中,将油脂乳化组合物中的水、蛋白质以及油脂的总量设为100质量%时的油脂的量为75%以上。

[0127] (6)根据(1)~(5)中任一项的油脂乳化组合物,其中,植物性蛋白质原材料源自豆

类。

[0128] (7)根据(1)～(6)中任一项的油脂乳化组合物,其中,所述油脂乳化组合物不含动物性蛋白质。

[0129] (8)一种固体脂代替油脂组合物,其是将(1)～(7)中任一项的油脂乳化组合物干燥而得到的。

[0130] (测定方法)

[0131] 在本说明书中,与油脂乳化组合物、植物性蛋白质原材料相关的成分、物性的测定依据以下的方法。

[0132] <出油>

[0133] 将内径17mm、高度7mm的圆筒环放置于预先测定了重量的滤纸(ADVA NTEC No.1,东洋滤纸株式会社制)的中心,向环内填充1.35g的试样,在60℃下加热48小时后,对去除了环和环内残留的试样后的滤纸的重量进行测定,减去预先测定出的滤纸的重量,作为出油重量。将出油重量相对于试样的油脂重量(加热干燥前试样的油脂含量)的百分率作为出油率。

[0134] <乳化稳定性评价(耐离心性)>

[0135] 将1.8g试样加入至Eppendorf管中,以20630×g进行20分钟离心分离,通过目视观察是否能够维持乳化、是否没有水或油的分离。将没有水或油的分离的情况评价为○,将稍微看到水或油的分离的情况评价为Δ,将破乳的情况评价为×。

[0136] <乳化稳定性评价(耐加热性)>

[0137] 将1.8g试样加入至Eppendorf管中,利用高压釜在120℃下加热10分钟后,进行与上述<乳化稳定性评价(耐离心性)>同样的操作、评价。

[0138] <压缩载荷>

[0139] 向内径17mm、高度7mm的圆筒环内填充试样,放置于蠕变计(RHEON ERIICREEP METER RE2-33005B、山电株式会社制)的台上,在以下条件下对使柱塞从上部进入时的断裂强度进行测定。

[0140] • 柱塞:圆柱型,No.3φ16mm。

[0141] • 测力传感器:200N。

[0142] • 测定速度(柱塞的进入速度):0.5mm/秒。

[0143] • 测定结束试样变形率(压入柱塞的距离相对于试样厚度的比例):90%。

[0144] <蛋白质含量>

[0145] 通过凯氏定氮法进行测定。具体而言,相对于在105℃下进行12小时干燥后的蛋白质原材料质量,将通过凯氏定氮法测定出的氮的质量作为干燥物中的蛋白质含量,表示为“质量%。”需要说明的是,氮换算系数设为6.25。基本上,对小数点以下第2位的数值进行四舍五入而求出。

[0146] <分子量分布>

[0147] 在洗脱液中将蛋白质原材料调整为0.1质量%浓度,利用0.2μm过滤器进行过滤而制成试样液。通过两种柱串联连接组装凝胶过滤系统,首先装入作为分子量标志的已知蛋白质等(表1),在分子量与保持时间的关系中求出校正曲线。接着,装入试样液,通过特定分子量范围(时间范围)的面积相对于整体吸光度的图谱面积的比例求出各分子量组分的含

量比率％(1st柱:“TSK gel G3000SW$_{XL}$”(SIGMA-ALDRICH公司)、2nd柱:“TSK gel G2000SW$_{XL}$”(SIGMA-ALDRICH公司)、洗脱液:1％SDS+1.17％NaCl+50mM磷酸缓冲液(pH7.0)、23℃、流速:0.4ml/分钟,检测:UV220nm)。基本上,对小数点以下第2位的数值进行四舍五入而求出。

[0148] [表1]

[0149] 分子量标志

[0150]

| 标志 | 分子量 |
|---|---|
| 甲状腺球蛋白 | 335000 |
| γ-球蛋白 | 150000 |
| 白蛋白 | 67000 |
| 过氧化酶 | 43000 |
| 肌红蛋白 | 18000 |
| 细胞色素C | 12384 |
| 胰岛素 | 5734 |
| 谷胱甘肽 | 307 |
| 对氨基酸苯甲酸 | 137 |

[0151] <盐酸胍添加>

[0152] 制备粗蛋白质浓度为0.2％的蛋白质原材料的水溶液。在制备水溶液时发生白浊的情况下,制备1％至10％左右的水溶液后进行离心分离,回收上清液,以粗蛋白浓度成为0.2％的方式进行稀释,制成试样溶液。向其中添加等量的盐酸胍溶液,制备粗蛋白质浓度为0.1％、盐酸胍浓度250mM的溶液,在冰箱中静置一夜。通过目视确认有无白浊。并且,使用10mm玻璃池,在波长660nm下对浊度进行测定。

[0153] <硫酸铵添加>

[0154] 制备粗蛋白质浓度为0.2％的蛋白质原材料的水溶液。在制备水溶液时发生白浊的情况下,制备1％至10％左右的水溶液后进行离心分离,回收上清液,以粗蛋白浓度成为0.2％的方式进行稀释,制成试样溶液。向其中添加等量的硫酸铵溶液,制备粗蛋白质浓度为0.1％、硫酸铵浓度2M的溶液,在冰箱中静置一夜。通过目视确认有无白浊。并且,使用10mm玻璃池,在波长660nm下对浊度进行测定。

[0155] <粘度>

[0156] 蛋白质原材料的粘度如下求出:以蛋白质含量成为10质量％的方式制备该蛋白质原材料的水溶液,在60℃下利用B型粘度计(理想的是Brookfield公司),转子使用“#LV-1,”作为在100rpm下进行1分钟后示出的测定值而求出。在“#LV-1”无法测定的情况下,依次将转子代替为“#LV-2”、“#LV-3”、“#LV-4”、“#LV-5”而使用。在“#LV-1”/100rpm下由于低粘度而无法测定的情况为“下限,”在“#LV-5”/100rpm下由于高粘度而无法测定的情况为“上限。”

[0157] 实施例

[0158] 以下通过实施例,对本发明的实施方式更具体地进行说明。需要说明的是,例中的“％”和“份”只要没有特别说明,就表示“质量％”和“质量份。”

[0159] 实施例1:植物性蛋白质原材料的制备

[0160] 获取、制备以下植物性蛋白原材料。这些植物性蛋白原材料的蛋白质含量均为80质量%以上。将详细的分析值示于表2。

[0161] 样品A:分离大豆蛋白质的分解/改性/分子量分布调整处理品(不二制油株式会社试验制造品,原料分离大豆蛋白质:FUJIPRO F(不二制油株式会社市售品))。

[0162] 样品B:分离豌豆蛋白质的分解/改性/分子量分布调整处理品(不二制油株式会社试验制造品,原料分离豌豆蛋白质:Empro86HV,Emsland公司市售品)。

[0163] 样品C:分离大豆蛋白质的分解/改性处理品(不二制油株式会社试验制造品)。

[0164] 样品D:分离大豆蛋白质(Fujipro F,不二制油株式会社市售品)。

[0165] 样品E:大豆肽(HI-NUTE DH,不二制油株式会社市售品)。

[0166] [表2]

[0167]

| | 20000Da 以上 | 2000Da 以上且小于 20000Da | 小于 2000Da | 10000Da 以上 | 盐酸胍添加 250mM | 硫酸铵添加 2M | NSI | 4%水溶液 pH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品A | 14 | 64 | 22 | 27 | 透明 | 白浊 | 98.1 | 5.3 |
| 样品B | 12 | 68 | 20 | 25 | 透明 | 白浊 | 100.1 | 5.3 |
| 样品C | 55 | 38 | 7 | 67 | 白浊 | 白浊 | 98.4 | 6.3 |
| 样品D | 81 | 13 | 7 | 85 | 白浊 | 白浊 | 90.0 | 7.3 |
| 样品E | 31 | 55 | 14 | 44 | 白浊 | 白浊 | 75.0 | 6.6 |

[0168]

[0169] 此外,将样品A溶解于蒸馏水中,制备出pH7的10质量%水溶液(pH5.3)。该水溶液在室温下的粘度为3.1mPa·s。此外,样品C的10质量%水溶液(pH6.3)的室温下的粘度为11mPa·s。

[0170] 实施例2:水包油型油脂乳化组合物的制备和耐热性的评价

[0171] 使用上述样品A~E,制备出水包油型油脂乳化组合物。

[0172] 向2重量份的各样品中添加18重量份的水,制备出水相部分。将79.36份的高油酸葵花籽油(High-Ol 75B,不二制油株式会社制)与0.64份的β-胡萝卜素(三荣源FFI株式会社制)混合,制备出油相部分。将水相部分添加至切割刀混合机(Robot coupe R-3D,株式会社FMI)中,搅拌10秒后,一边搅拌一边慢慢添加油相部分,搅拌2分钟,制备出水包油型油脂乳化组合物。

[0173] 将制备的水包油型油脂乳化组合物按照上述<出油>中记载的试验进行评价。将结果示于表3、图1。

[0174] [表3]

[0175]

| 样品名 | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 出油率(%) | 0.0 | 5.9 | 16.8 | 46.3 | 90.0 |

[0176] 样品A、B示出极良好的耐热性,样品C示出良好的耐热性。样品D、E未示出耐热性。

[0177] 实施例3:水包油型油脂乳化组合物的乳化稳定性的评价

[0178] 使用上述样品A、C、D、E,制备出水包油型油脂乳化组合物。

[0179] 制备各样品的10%水溶液,添加至切割刀混合机(Robot coupe R-3D,株式会社FMI)中,一边搅拌一边慢慢添加高油酸葵花籽油(High-Ol 75B,不二制油株式会社制),制备出油分70%或80%的油脂乳化组合物。对于各油脂乳化组合物,按照上述<乳化稳定性评价(耐离心性)>、<乳化稳定性评价(耐加热性)>中记载的试验进行评价。将结果示于表4。

[0180] [表4]

[0181]

| | 耐离心性 | 耐加热性 |
|---|---|---|
| 样品A | ○ | ○ |
| 样品C | ○ | ○ |
| 样品D | ○ | Δ |
| 样品E | Δ | Δ |

[0182] 样品A、C在耐离心性、耐加热性方面均得到了良好的结果。就样品D而言,虽然耐离心性得到了良好的结果,但在耐加热性试验中确认有少量油分离。样品E在耐离心性、耐加热性这两个试验中均确认到少量油分离。

[0183] 实施例4:植物性蛋白质原材料水溶液浓度和最大油分的研究

[0184] 对于各样品A、样品C、样品D,制备各种浓度的水溶液,对于制备出的各水溶液,调查能够制备油脂乳化组合物的最大油分。具体而言,对于各样品,制备4%、6%、8%、10%、15%、25%、35%水溶液,添加至切割刀混合机(Robot coupe R-3D、株式会社FMI)中,一边搅拌一边以油分80%为目标下限值慢慢添加高油酸葵花籽油(High-Ol 75B、不二制油株式会社制),调查能够制作乳化物的最大油分。此外,样品A为40%、样品C为25%、样品D为15%,不能溶解于水,不能制备水溶液。将结果示于表5。

[0185] [表5]

[0186] 最大油分(%)

[0187]

| 水溶液浓度 | 样品 A | 样品 C | 样品 D |
|---|---|---|---|
| 35% | 80.0 | - | - |
| 25% | 85.0 | - | - |
| 15% | 87.5 | 82.5 | - |
| 10% | 87.5 | 85.0 | 81.8 |

[0188]

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8% | 90.0 | 87.5 | 84.1 |
| 6% | 87.5 | 87.5 | 85.0 |
| 4% | 87.5 | 87.5 | 85.0 |

[0189] 样品A、样品C与样品D相比,能在大的水溶液浓度范围内制作油脂乳化组合物。此外,样品C能制作高油分的油脂乳化组合物,样品A能制作更高油分的油脂乳化组合物。

[0190] 实施例5:压缩载荷的测定

[0191] 对于实施例4中得到的以最大油分制备出的油脂乳化组合物,实施上述<压缩载荷>中记载的试验。将结果示于表6。

[0192] [表6]

[0193] 压缩载荷(N)

[0194]

| 水溶液浓度 | 样品A | 样品C | 样品D |
|---|---|---|---|
| 35% | 82.9 | - | - |
| 25% | 49.8 | - | - |
| 15% | 23.2 | 20.3 | - |
| 10% | 10.8 | 13.7 | 16.8 |
| 8% | 8.4 | 8.7 | 11.7 |
| 6% | 5.1 | 5.2 | 8.2 |
| 4% | 2.7 | 2.9 | 5.1 |

[0195] 样品A、样品C与样品D相比,能制作具有大范围的压缩载荷的油脂乳化组合物。样品A能制作具有更高压缩载荷的油脂乳化组合物。

[0196] 实施例6:固体脂代替油脂组合物的制备

[0197] 使用样品A、B的20质量%水溶液,将通过实施例4的方法制备成油分为85质量%的油脂乳化组合物放入模具中,在烘箱内在60℃下干燥48小时,制备固体脂代替油脂组合物(图2)。将干燥前的固体成分浓度示于表7。所得到的固体脂代替油脂组合物为固体状,未观察到油的分离。当用手指用力按压时,在按压后的部分渗出若干油脂。当在利用煎锅进行加热时,带有焦痕,为烤肉的肥肉那样的性状(图3)。

[0198] [表7]

[0199]

| 项目 | 样品A | 样品B |
|---|---|---|
| 干燥前固体成分浓度(配合时)% | 88.0 | 88.0 |
| 干燥后固体成分浓度% | 97.8 | 98.1 |

[0200] 实施例7:特殊形状的固体脂代替油脂组合物的制备

[0201] 用手形成由实施例6的样品A制备出的粘土样的油脂乳化组合物,在同样的条件下进行加热。能得到保持干燥前的形状的个体物(图4)。

[0202] 工业上的可利用性

[0203] 通过选择具有特定的特性的植物性蛋白质原材料,与油脂组合,能得到即使高油分乳化稳定性也高,在干燥时出油少的水包油型油脂乳化组合物。

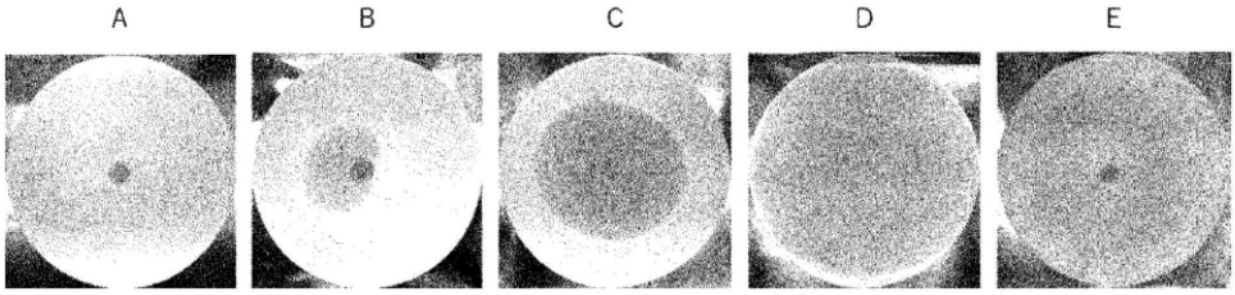



图1

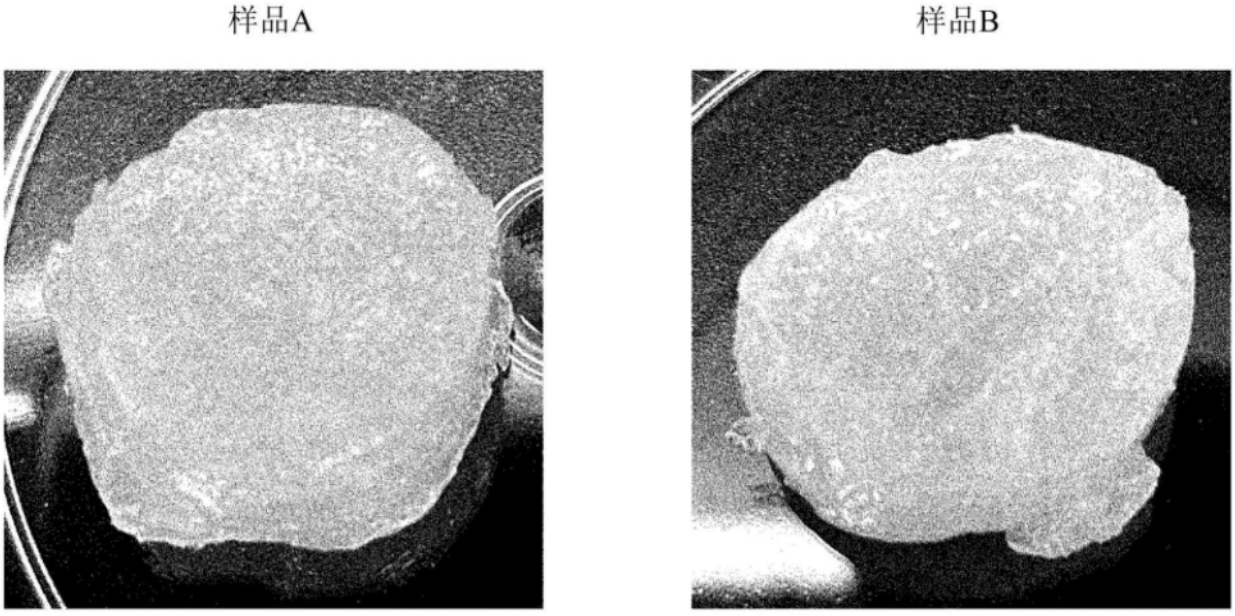



图2

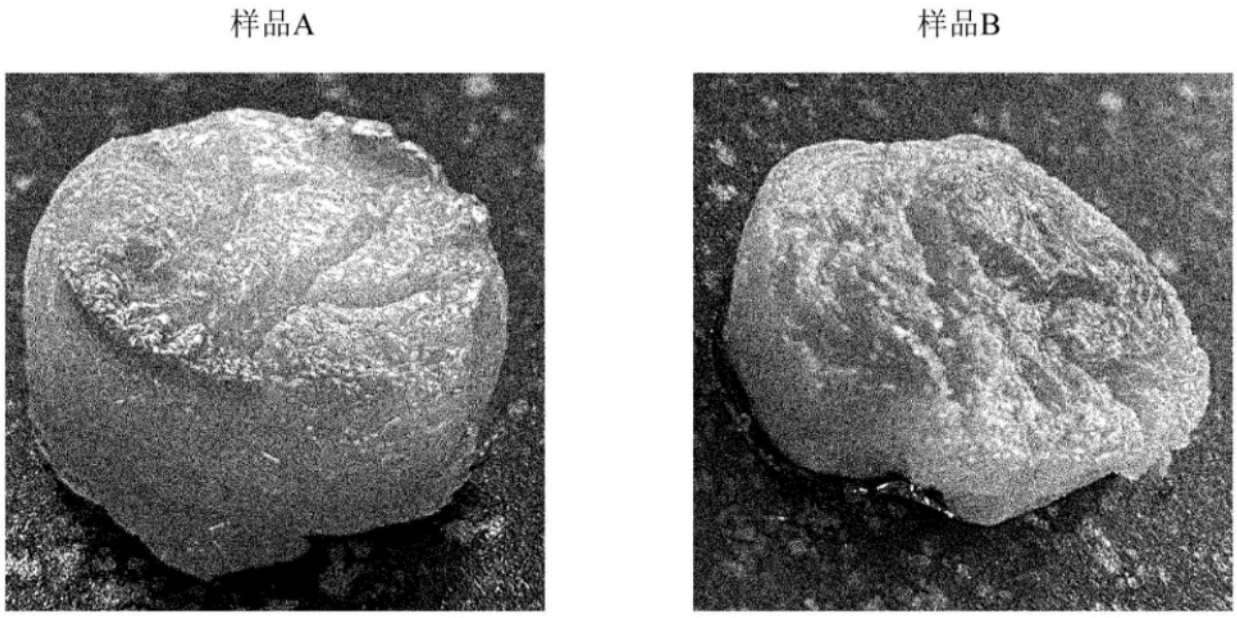



图3

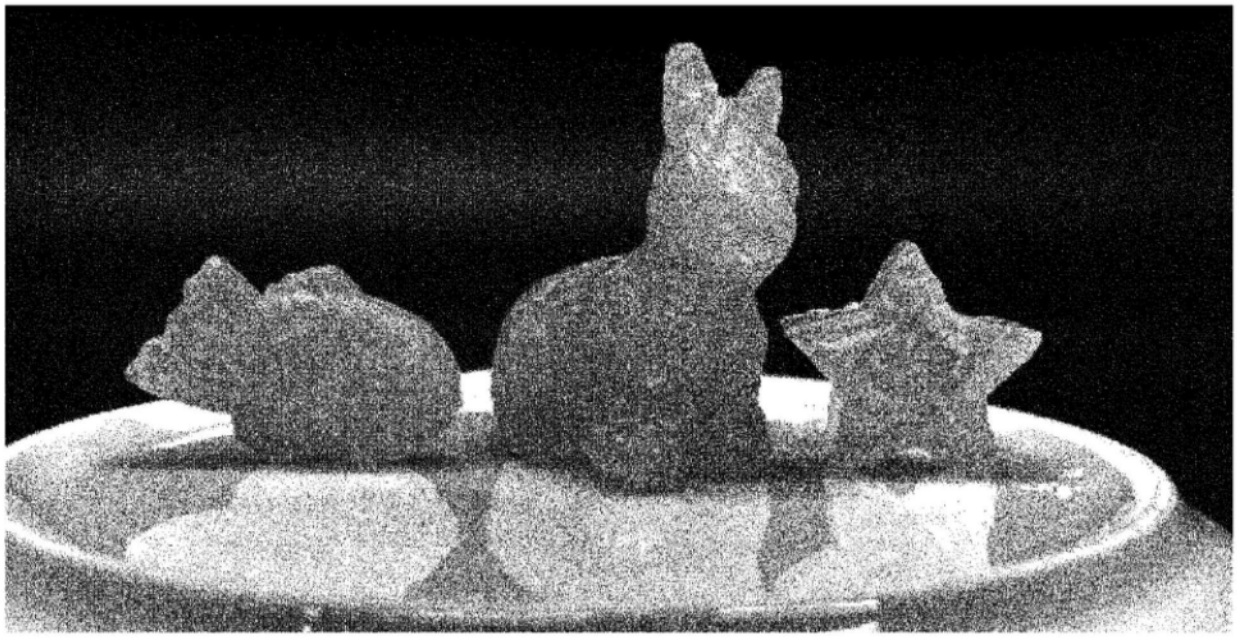


图4