

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A23L 1/30

A23L 1/29



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99804189.0

[43] 授权公告日 2003 年 8 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1118248C

[22] 申请日 1999.2.15 [21] 申请号 99804189.0

[30] 优先权

[32] 1998. 2. 27 [33] FI [31] 980450

[86] 国际申请 PCT/FI99/00121 1999.2.15

[87] 国际公布 WO99/43218 英 1999.9.2

[85] 进入国家阶段日期 2000.9.19

[71] 专利权人 特里亚卡有限公司

地址 芬兰赫尔辛基

[72] 发明人 J·耶利如斯 R·海尔特纳

L·克瑞斯提安森

审查员 王文群

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 李 瑛

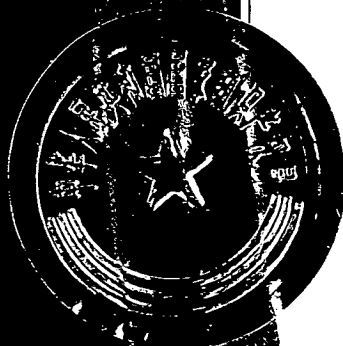
权利要求书 2 页 说明书 16 页

[54] 发明名称 脂肪混合物的生产方法

[57] 摘要

本发明涉及一种生产 β -谷甾醇脂肪混合物的方法,所说的混合物降低血清总胆固醇和 LDL-胆固醇含量。用热能和机械能将 β -谷甾醇或含 β -谷甾醇的原材料溶解于油或脂肪、或油和脂肪的混合物中,并且在冷却过程中向混合物添加水。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4



1、一种生产降低血清总胆固醇和 LDL-胆固醇含量的 β -谷甾醇脂肪共混物、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇脂肪共混物的方法，其特征在于，通过在 80-140℃加热将 0.5-80 重量%的含 β -谷甾醇、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇的原材料溶解于 5-90 重量%的油、脂肪或油和脂肪的混合物中，直至含 β -谷甾醇、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇的原材料溶解，然后将混合物冷却至 40-80℃，将 5-30 重量%的温度与混合物温度相同的水加到混合物中，搅拌混合物从而获得均匀稳定的混合物，其中含 β -谷甾醇、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇的原材料是部分溶解和/或微晶形式。

2、权利要求 1 的方法，其特征在于油或脂肪是来源于植物或动物的食品级油性物质，或其混合物。

3、权利要求 1 或 2 的方法，其特征在于油是向日葵油、菜子油、芜菁籽油、大豆油、橄榄油和玉米油。

4、权利要求 1-3 的方法，其特征在于，在该方法中，向混合物中加入表面活性剂或其混合物。

5、权利要求 1-4 中任一项的方法，其特征在于向混合物中加入食品添加剂或维生素，或其混合物。

6、一种降低血清总胆固醇和 LDL-胆固醇含量的含有 β -谷甾醇、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇的脂肪组合物，其特征在于，组合物含有 0.5-80 重量%的含 β -谷甾醇、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇的原材料、和 5-30 重量%的水，所述原材料溶于 5-90 重量%的油或脂肪或其混合物中，含 β -谷甾醇、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇的原材料是部分溶解和/或微晶形式，组合物是稳定且均匀的。

7、权利要求 6 的组合物，其特征在于油或脂肪是来源于植物或动物的食品级油性物质，或其混合物。

8、权利要求 6 或 7 中任一项的组合物，其特征在于油是向日葵油、菜子油、芜菁籽油、大豆油、橄榄油和玉米油。

9、权利要求 6-8 中任一项的组合物，其特征在于组合物含有表面

活性剂或其混合物。

10、权利要求 6-9 中任一项的组合物，其特征在于组合物含有食品添加剂或维生素，或其混合物。

11、权利要求 6-10 中任一项的组合物在食品中的应用。

12、权利要求 11 的应用，其特征在于，组合物用于食品级油和脂肪、含起源于动物或植物的脂肪或其混合物的食品以及含天然脂肪酸的食品中。

13、权利要求 11 或 12 的应用，其特征在于，组合物用于黄油、含黄油的脂肪混合物、轻质脂肪涂抹料、植物人造奶油及其混合物、用于烹调和焙烤的脂肪、加工肉和鱼制品、乳制品、调味汁、调味料、蛋黄酱、香辛料、香辛料混合物、谷物产品、糖果、巧克力、蛋糕及焙烤食品。

14、一种向食品中加入降低血清总胆固醇和 LDL-胆固醇含量的 β -谷甾醇、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇的方法，其特征在于，通过在 80-140℃加热将 0.5-80 重量%的含 β -谷甾醇、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇的原材料溶解于 5-90 重量%的油、脂肪或其混合物中，直至含 β -谷甾醇、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇的原材料溶解，然后将混合物冷却至 40-80℃，将 5-30 重量%的温度与混合物相同的水加到混合物中，搅拌混合物从而获得均匀稳定的混合物，其中含 β -谷甾醇、或 β -谷甾醇和 β -豆甾醇的原材料是部分溶解和/或微晶形式，并且在食品生产过程中将所得的混合物混入食品配料中。

脂肪混合物的生产方法

本发明涉及 β -谷甾醇脂肪混合物的生产方法，该混合物有益于健康、均匀、稳定，它降低血清总胆固醇和 LDL-胆固醇含量，并且含有部分溶解和/或微晶形式的 β -谷甾醇。

高血清总胆固醇含量、高血压和吸烟是与心脏病有关的主要危险因素(1)。一些甾醇起源于植物，它们与胆固醇的区别仅在于侧链取代基及饱和程度。大部分高级植物产生 24α -取代的甾醇(24-甲基-和 24-乙基甾醇)。谷甾醇是 β -谷甾醇(豆甾-5-烯-3 β -醚)与某些饱和甾醇如 β -豆甾醇的混合物，其中甾醇含量不少于 95%，不饱和甾醇含量不少于 85%。谷甾醇广泛存在于植物中，例如在小麦和黑麦的胚芽油、玉米油中，并常存在于种子油中。谷甾醇是抗高胆固醇剂，抑制胆固醇在肠中以及通过血管内壁的吸收(2)。谷甾醇当以 2-3 克/每天三次的剂量给药时在治疗动脉粥样硬化中起作用。在西方饮食中，每天从食物中摄取的 β -谷甾醇、豆甾醇和菜油甾醇为约 200-400mg(3)，这大约与我们每天从食物中摄取的胆固醇为同一数量级。

在 20 世纪 50 年代初期，认识到向喂养鸡和兔的胆固醇饲料中添加 β -谷甾醇降低了这两种测试动物中的胆固醇水平，此外， β -谷甾醇的这种添加防止了兔中动脉粥样硬化的形成(4)。使用谷甾醇和大豆甾醇来降低胆固醇含量在 20 世纪 50 年代及 20 世纪 60 年代得到了深入地研究(5)，并且事实上其制剂降低了约 10%的胆固醇含量(6)。进而发现， β -谷甾醇的活性是基于对胆固醇吸收的抑制，而且来源于植物的甾醇本身吸收性差(7)。抑制胆固醇吸收的机理被认为是基于胆固醇和 β -谷甾醇的结晶和共沉淀。Mattson 等(8)指出，1g β -谷甾醇将从含 500mg 胆固醇的食物中的胆固醇吸收降低了 42%。血浆胆固醇的降低可能是由于 LDL-受体活性的增加。

β -谷甾醇是一种亲脂性化合物。在与肠壁的脂质膜接触中， β -谷甾

醇由于其水溶性差而不被吸收,或者仅仅吸收一小部分;当口服给予时,仅仅吸收少于5%的 β -谷甾醇(9)。 β -谷甾醇的活性是基于肠内胆固醇吸收的竞争性抑制(10)。 β -谷甾醇妨碍小肠内胆固醇的吸收和再吸收(11)。认为,这是由于胆固醇和 β -谷甾醇化学结构的相似性(12)。在各种条件下进行的一些研究表明植物甾醇降低LDL-胆固醇含量。进一步认识到,血清植物甾醇与HDL-含量相关。 β -谷甾醇通过影响HMG-CoA还原酶的基因表达而降低胆固醇在肝中的合成(13)。Richter W等(14)指出 β -谷甾醇通过抑制胆固醇在肠内的吸收,使总血清胆固醇含量降低了10-15%,使LDL-胆固醇含量降低了19%。研究中,给9名成年患者5天施用500mg胆固醇、以及1g β -谷甾醇或2g 油酸 β -谷甾醇酯。当施用 β -谷甾醇时,胆固醇的吸收降低了42%,当施用油酸 β -谷甾醇酯时,胆固醇的吸收降低了33%(15)。Uchita等(16)认为在雌性大鼠中,谷甾醇抑制胆固醇的吸收,并且降低血浆和肝中的胆固醇平衡。Vahouny等(17)发现在大鼠中谷甾醇抑制了54%的胆固醇吸收。

芬兰专利申请964951公开了一种用于降低血清中胆固醇含量的试剂及其用途。该申请涉及使用 β -豆甾醇与脂肪酸的酯,或 β -豆甾醇与脂肪酸的酯的混合物作为食品中的脂肪组分或作为脂肪替代物,该申请涉及其作为这样的补充饮食的用途,以及化合物本身。

芬兰专利公开98730公开了一种用于降低高血清胆固醇含量的物质的生产方法。在该方法中,使用将 β -谷甾醇在负载于碳上的钨催化剂存在下在有机溶剂中氢化而获得的 β -豆甾醇以及植物油,利用酯交换技术,在乙醇钠催化剂的存在下生产 β -豆甾醇与脂肪酸的酯或这样的酯的混合物。

上述这两篇专利公开都公开了将 β -谷甾醇改性来获得其可溶于脂肪的衍生物的方法,从中生产可溶性 β -豆甾醇脂肪酸酯,以及使用得到的化合物作为降低血清胆固醇含量的试剂。

天然存在的 β -谷甾醇是晶体化合物。众所周知,类似 β -谷甾醇的游离甾醇几乎不溶于油和脂肪,因此生产 β -谷甾醇衍生物,如明显更溶于脂肪的酯类用于实际需要,尽管根据一些研究(15),这些衍生物并不象

游离 β -谷甾醇一样有效地抑制胆固醇的吸收。这样的可溶于脂肪的衍生物比固体不溶性粗 β -谷甾醇粉末可以更容易混合到营养品中形成均匀的混合物。然而，为获得 β -谷甾醇衍生物的这种加工给产品带来额外的成本。另外，将 β -谷甾醇氢化成 β -豆甾醇必然使用有机溶剂，这样，在酯化的最终产品中可能存在微量有机溶剂以及微量所用金属催化剂。此外，酯化的产品不再是天然存在的物质而是人造仿真化合物。

本发明的一个目的是提供一种 β -谷甾醇脂肪混合物的生产方法，该混合物有益于健康、均匀、稳定，它降低总血清胆固醇和 LDL-胆固醇含量，并且含有部分溶解和/或微晶形式的 β -谷甾醇。本发明的另一个目的是在脂肪制品或食品中使用这样的含有部分溶解和/或微晶形式的 β -谷甾醇的均匀稳定的 β -谷甾醇脂肪混合物，作为降低血清中胆固醇含量的试剂，以及使用该混合物作为这样的物质以补充饮食。

在附加的权利要求中公开了根据本发明的方法和用途的主要特征。

我们发现， β -谷甾醇可以通过以下步骤制成部分可溶的和/或微晶状。用本发明的溶液可以避免与本领域现有技术有关的问题和缺点。根据本发明的方法，将 β -谷甾醇与食品级油混合，加热该混合物直至所有固体溶于油中。冷却后，向混合物中加入在此温度下的水，由此使其分散。得到均匀、稳定、类似脂肪的几乎白色的物质，其稠度与黄油或油状混合物非常近似，取决于组分的量。该均匀稳定的糊状物特别适合混到例如食品中。

本方法中的原材料是可以含有 80-100%的 β -谷甾醇和 β -豆甾醇以及作为杂质的 0-20%的其它甾醇和 stanol 的 β -谷甾醇。可以将该含有 β -谷甾醇的原材料或 β -谷甾醇以用量 0.5-80wt%、优选 10-30wt%与食品级油混合，得到的糊状产品具有非常近似黄油的外观和粘度，并且容易处理。混合物中 β -谷甾醇的百分含量越高，物质越硬。另一方面，如果存在于混合物中的 β -谷甾醇的量，以油的量计算，小于 10%，物质的粘度将降低，其稠度明显更类似于油。作为食品级油，可以使用任何烹饪用油或任何食品级油或脂肪，或者来源于动物并适合人食用

的油或油状化合物，例如鳕鱼肝油，或者来源于植物或动物的任何可食用的油性物质，或其混合物。优选的油是菜子油、芜菁籽油、向日葵油、大豆油、玉米油和橄榄油。油的量，以混合物块的重量计，为 5-90%，优选 60-85%。所用的水可以是任何食品级水，其百分含量以混合物块的重量计，为 5-30%，优选 10-20%。

在本方法中，将含 β -谷甾醇的原材料与油的混合物在 80-140℃ 的温度，优选在 100-120℃ 加热，直至含 β -谷甾醇的固体原材料溶于油中。以已知方式将混合物冷却至 40-80℃、优选至 50-70℃ 之后，向其中加入基本上在混合物温度下的水。可以任选地向混合物中加入量为 0.05-8.0 重量% 的结构稳定化表面活性剂，例如聚山梨醇酯 (polysorbate) (Tween 80, Polysorbat 80)、卵磷脂或大豆卵磷脂 (已知的乳化剂)。如果需要，可以加入稳定剂、抗氧化剂或其它合适的本领域公知的食品添加剂，如氯化钠、矿盐、防腐剂和调味剂、和/或各种维生素如维生素 A 和 E、食用色素和植物酚类 (phytphenols)，或其混合物。由此制备的混合物在常规储存食品的条件下是均匀且稳定的。混合物中， β -谷甾醇是部分溶解的和/或微晶形式。如果需要，也可以如上所述将 β -谷甾醇溶于油中，可以将该 β -谷甾醇/油混合物用作食品生产中这样的物质。

本发明的方法使得以简单和经济的方式生产 β -谷甾醇脂肪混合物成为可能，该混合物有益于健康、均匀稳定，降低肠内胆固醇的吸收，从而降低血清总胆固醇和 LDL-胆固醇含量，并且含有部分溶解和/或微晶形式的 β -谷甾醇。本方法使用天然存在的 β -谷甾醇和食品级油或脂肪，不需任何有机溶剂或复杂的工艺步骤。即使高剂量的所得的含天然存在的 β -谷甾醇的均匀稳定的脂肪混合物，也可以在食品中每天安全食用，并且可以用于食品生产和烹调以部分或全部取代脂肪。 β -谷甾醇不能依靠感官从食品中检测出来。通过由此制备的食品，可以抑制胆固醇在肠内的吸收，可以显著降低总血清胆固醇和 LDL-胆固醇含量。此外，由于取代脂肪的 β -谷甾醇基本上不被吸收，减少了所吸收的脂肪比例，从而降低了能量摄入。

含 β -谷甾醇的脂肪混合物可以加入到含有源于动物或植物的脂肪或其混合物的食品中。适宜的食品是各种加工肉制品，如香肠和绞肉制熟食品；加工鱼制品；含天然脂肪酸的食品；乳制品，如干酪；以及其它一些含食用脂肪或其混合物的食品，例如调味汁和调味料（dressings）、蛋黄酱、香辛料和香辛料混合物、谷类食物、面条和面食制品、冰淇淋、糖果、巧克力、蛋糕、焙烤食品等；以及用于烹调 and 焙烤的食用脂肪；及其混合物。

现在将通过下面实施例中所述的本发明的一些优选的实施方案来说明本发明，但是这些实施例仅仅是为了说明而非限制本发明。

实施例

β -谷甾醇与脂肪的混合物即所谓的基础混合物的生产方法

在实施例中，原材料是混合物，其中含有总量为 89.2% 的 β -谷甾醇和 β -豆甾醇、量为 0.1% 的 α -谷甾醇、总量为 8.9% 的菜油甾醇和 campestanol 以及总量为 0.9% 的 arthenols。原材料的固体物质含量为 98.8%，熔程为 137-138℃，密度为 0.49kg/dm³。

为方便起见，以下将该原材料根据其主要组分称为含 β -谷甾醇的原材料。

实施例 1

含 β -谷甾醇的基础混合物

制备含 20 重量% β -谷甾醇和 80 重量% 菜子油的混合物。将混合物在玻璃瓶中边搅拌边加热，直至含 β -谷甾醇的原材料溶于油中。此时，温度为约 110℃，在标准大气压下进行试验。

将混合物冷却至约 60℃ 之后，向其中加入量为约 15%（以混合物量的重量计）的与混合物温度(60℃)相同的自来水，在研钵中研磨。

混合物一开始当用肉眼观察时是透明的并且呈黄色油状。突然，几乎加完水，混合物变得不透明并呈灰白色。使混合物冷却至室温(22℃)，同时混合。混合物的最终组成见表 1。

表 1、含 β -谷甾醇的基础混合物的组成

成分	含量(重量%)
含 β -谷甾醇的原材料	17
菜子油	68
水	15
总计	100

根据感官检验，表 1 的混合物为白色脂肪物质，其稠度非常类似黄油，并且含有部分溶解和/或微晶形式的 β -谷甾醇。该混合物实际上是无味的。

当在冰箱中贮存时，根据感官检验，表 1 的基础混合物保持不变。迄今为止，混合物已贮存了约 6 个月。

实施例 2

含 β -谷甾醇的原材料在含油及水的混合物中的浓度变化

按照实施例 1 的方法制备混合物，其中含 β -谷甾醇的原材料的比例为菜子油的 2.5-60%。经观察，当含 β -谷甾醇的原材料的浓度为 10-20%时，基础混合物的稠度是最优选的。于是，该混合物具有类似于黄油的外观和粘度，并且容易处理。

混合物中含 β -谷甾醇的原材料的比例越高，其稠度越硬。如实施例 11 所述，尽管混合物是硬的，即使高比例的含 β -谷甾醇的原材料也可以使用（向面食制品中添加含 β -谷甾醇的原材料）。

实施例 3

使用各种食品级油制备混合物

按照实施例 1 的方法制备混合物，用向日葵油、玉米油和橄榄油代替菜子油。用这些油中的每一种，使用三种不同的 β -谷甾醇百分含量制备混合物：5%、10%和 20%。

根据感官和显微镜检验,除了含橄榄油的混合物带绿色外,这些混合物与用菜子油制备的混合物类似。这表明所有食品级油都非常适合用在本发明的方法中。

实施例 4

向实施例 1 的基础混合物中加入表面活性剂

通常已知,表面活性剂对分散体系、特别是乳液的制备和稳定是必需的。使用能够稳定分散体稠度的表面活性剂常常是重要的,特别是为了长期贮存,例如为了防止乳液组分的任何分离或结晶。

基本上制备了实施例 1 的混合物,其中含有 2 重量%(以水相比比例计)的乳化剂,该乳化剂作为表面活性剂通常是已知的,如聚山梨醇酯(Tween 80, Polysorbat 80)、卵磷脂或大豆卵磷脂。所得组成基本上如表 1 所示,除了每种含有约 0.3 重量%的表面活性剂。

将含 β -谷甾醇的脂肪混合物加到食品中

实施例 5

将实施例 1 所述的混合物加到传统的市售黄油中

室温下(约 22℃)在普通钢研钵中将根据实施例 1 的 50 重量%的基础混合物与 50 重量%黄油(Valio 的 Meijerivoi, 低盐含量)混合。混合容易进行而没有任何困难。

根据感官评价,得到黄油颜色的均匀浅黄色物质,该物质每个方面都感觉类似普通的黄油。混合物的味道不错,可能除了盐含量较低外,与真正的黄油无法区分。

实施例 6

将实施例 1 所述的混合物加到常规的市售菜子人造奶油中

室温下(约 22℃)在普通钢研钵中将根据实施例 1 的 50 重量%的基础混合物与 50 重量%的菜子人造奶油(Kultarypsi margariini 60, Van

der Bergh, 瑞典)混合。混合物略微较软,但稠度在其它方面类似于上述实施例 3。混合容易进行而没有任何困难。

根据感官评价,得到原始菜子人造奶油颜色的均匀浅黄色物质,该物质每个方面都感觉类似普通的菜子人造奶油。所得混合物的味道不错,可能除了盐含量较低外,与开始的人造奶油无法区分。

实施例 7

将实施例 1 所述的混合物加到普通的市售轻质涂抹料(light spread)中

在普通钢研钵中将根据实施例 1 的 50 重量%的基础混合物与 50 重量%的轻质涂抹料(Valio 的 Kevyt Voilevi 40%,低盐含量)混合。混合容易进行而没有任何问题。

根据感官评价,得到浅黄色均匀物质,自始至终的感觉类似于开始使用的轻质涂抹料。所得混合物的味道不错,并且实际上可能除了盐含量较低外,与开始的轻质涂抹料无法区分。

实施例 8

向按实施例 1 和 2 所述制备的混合物中加入盐(氯化钠)

按实施例 1 和 2 所述制备了混合物,使用通常已知的方法,向其中加入 0.9% (以物质的最终重量计)的氯化钠。根据感官评价,加入盐在任何方面均未损害这些基础混合物的性质。

实施例 9

上述物质油炸特性的评价

通过将实施例 5 和 6 所述的含黄油或植物人造奶油的混合物在烧杯中油炸,研究了它们在模拟的油炸条件下的行为。为了比较,也研究了纯黄油和人造奶油的油炸。含轻质涂抹料的混合物未进行油炸,因为用作原材料的轻质涂抹料不是用来油炸的。

9.1 黄油本身

开始,当将纯黄油加热时,它形成带有小气泡的亮黄色油。当继

续加热时, 出现褐色沉淀层。这就是通常黄油怎样变褐。

9.2 含黄油和 β -谷甾醇的混合物

当将实施例 5 的混合物油炸时, 它比同样加热的黄油熔化得略慢且发出更多嗤嗤声。与黄油类似, 它形成了亮黄色油。当继续加热时, 出现与黄油中的点颜色相同但尺寸更小的褐色点。这表明所述实施例 5 的混合物与市售黄油一样适合油炸。

9.3 人造奶油本身

纯的人造奶油当熔化时也形成了亮黄色油。加热时, 它比黄油发出更多嗤嗤声。一加热, 如同含有黄油和实施例 1 的基础混合物的实施例 5 的混合物一样, 在其上出现褐色点。

9.4 含人造奶油和 β -谷甾醇的混合物

当油炸实施例 6 的混合物时, 观察到它在油炸试验中的行为方式与纯的人造奶油相同, 并且基本上与实施例 5 的混合物相同。这表明该混合物与市售的人造奶油一样适合加热。

9.5 实施例 9 中试验的结论

在该油炸测试中, 脂肪褐变的区别似乎是由于所用脂肪的类型(黄油或菜子人造奶油), 而不是由于存在含 β -谷甾醇的基础混合物。

实施例 10

将实施例 1 所述的混合物加到乳制品中

室温下(约 22℃)在普通钢研钵中将根据实施例 1 的 50 重量%的基础混合物与 50 重量%的蛋黄酱(Heinz Mayonnaise, H.J. Heinz B.V., 荷兰)混合。将混合物与酸性乳制品(Valio 的 Smetana)和乳酪制品(Valio 的 Hovi 乳酪)以相同方式混合。与这些食品的混合容易进行而没有任何困难。

实施例 11

将含 β -谷甾醇的原材料加到面食制品中

将 β -谷甾醇与制备面食制品所需量的油加热, 直至 β -谷甾醇溶解

于油中，或者形成乳色的均匀流动的液体，取决于β-谷甾醇与油之比。使该液体冷却同时研磨。向所得的冷却的混合物中加入水，或蛋混合物与水，或蛋混合物，同时研磨以形成乳液。然后通过揉和面团加入适宜量的硬质小麦粉和盐。在揉和过程中根据需要加入水。得到均匀的面食制品，其中β-谷甾醇不能用肉眼检测出来，也不能品尝出来。面食制品中的β-谷甾醇量多达 2g/100g 新鲜面食制品。鉴于面食制品部分的重量(125g 新鲜面食/部分)并考虑用于其活性的β-谷甾醇的合适浓度，不必超过这个量。表 2 给出了面食制品面团组成的实例。

用通常的方式从该面食制品面团制备了面食片。该面食制品可以作为新鲜面食食用，也可以干燥以较长期储存。新鲜的和干燥的面食制品，都在足够的水中煮长达 10 分钟。β-谷甾醇不从面食中释放出来，既不进入蒸煮水中也不进入煮熟面食的漂洗水中。

该面食的特性与不用β-谷甾醇制备的普通面食完全一致。

表 2、面食制品面团组成实例

成分	不含蛋的面食 量(g)/100g 面食面团	含蛋的面食 量(g)/100g 面食面团
β-谷甾醇	1.7	1.7
菜子油	1.3	1.3
硬质小麦粉	62.6	61.8
蛋	-	29.0
水	约 34 ¹⁾	约 5 ¹⁾
盐	0.8	0.8

¹⁾适宜的水量可以根据例如硬质小麦粉的类型而变化。

实施例 12

将含β-谷甾醇的基础混合物加到比萨饼中

表 3、比萨饼配方

	配料	比萨饼	有含 β -谷甾醇的基础混合物的比萨饼
面团	水	200.0g	200g
	酵母	25.0g	25.0g
	盐	3.0g	3.0g
	小麦粉	298.8g	298.8g
饰菜	肉馅 (猪肉 + 牛肉)	250.0g	250.0g
	洋葱	130.0g	130.0g
	碎番茄	400.0g	400.0g
	牛至 (oregano)	1.2g	1.2g
	罗勒	1.0g	1.0g
	碎蒜	3.0g	3.0g
	盐	6.0g	6.0g
	黑胡椒粉	0.5g	0.5g
	辣椒粉	0.5g	0.5g
	含 β -谷甾醇的基础混合物*	0.00g	59.0g
顶饰料 (topping)	碎干酪	150.0g	150.0g
	总计	1471.0g	1530.0g

*所用基础混合物的组成见表 1.

将比萨饼在 225℃ 焙烤约 25-30 分钟。

含 β -谷甾醇的比萨饼的特性与不用 β -谷甾醇制备的比萨饼完全一致。

实施例 13

将含 β -谷甾醇的基础混合物加到肉丸子中

表 4、肉丸子配方

配料	%	g
预制肉丸子混合料**	10.5	52.5
水	36.5	182.5
肉馅(猪肉 + 牛肉)	53	265.0
	100	500.0

表 5、加有含 β -谷甾醇的基础混合物的肉丸子配方

配料	%	g
预制肉丸子混合料**	10.1	52.5
水	35	182.5
肉馅(猪肉 + 牛肉)	50.8	
含 β -谷甾醇的基础混合物*	4.1	21.25
	100	521.25

*表 3 给出了所用基础混合物的组成

**肉丸子混合料是工业生产的用于含有佐料、淀粉、大豆粉和面包屑的 Northern 型肉丸子的干配料混合物。

肉丸子在 225℃ 烘烤 20 分钟。

肉混合物不粘手，并且含 β -谷甾醇的肉丸子的性质与不含任何 β -谷甾醇的普通肉丸子类似。

实施例 14

将含 β -谷甾醇的基础混合物加到面包圈中

表 6、面包圈配方

配料	%	g
水	44	461.0
酵母	4.5	47.5
盐	1.1	11.7
糖浆	0.3	3.6
面包粉混合物	46.3	525.3
燕麦片	3.8	40.0
	100	1089.1

表 7、添加有含 β -谷甾醇的基础混合物的面包圈配方

配料	%	g
水	3.7	461.0
酵母	3.8	47.5
盐	0.9	11.7
糖浆	0.2	3.6
面包粉混合物	42.2	525.3
燕麦片	3.2	40.0
含 β -谷甾醇的基础混合物*	12.7	158.0
	100	1247.1

*含 β -谷甾醇的基础混合物的组成见表 1。

含 β -谷甾醇的基础混合物可以很好地混入面团中，并且因为面团不发粘，所以容易处理及揉和。含 β -谷甾醇的面团圈的特性与不用 β -谷甾醇制备的面团圈完全一致。

实施例 15

将含 β -谷甾醇的基础混合物加到乳制调味汁中

表 8、乳制调味汁配方

配料	%	g
乳	93.7	390.0
盐	1	4
面包粉混合物	5.4	22.3
	100	416.3

表 9、添加有含 β -谷甾醇的基础混合物的乳制调味汁配方

配料	%	g
乳	85.9	390
盐	0.9	4
面包粉混合物	4.9	22.3
含 β -谷甾醇的基础混合物*	8.3	37.5
	100	453.8

*含 β -谷甾醇的基础混合物的组成见表 1。

在平底锅中将脂肪熔化，然后向其中加入面粉。将混合物煮沸，并且分两批加入冷乳。脂肪彻底并且均匀地混在调味汁中。其中用含 β -谷甾醇的基础混合物替代脂肪的乳状调味汁的特性与用普通脂肪制备的调味汁完全一致。

参考文献:

- 1) Jousilahti P, Vartiainen E, Tuomilehto J, Puska P: The Lancet 348/9027) , pp.567-572, 1996
- 2) Claus EP, Tyler VE & Brady LR: Pharmacognosy, 第6版, Lea & Febiger, 伦敦, 1970, pp. 165-157
- 3) Jones PJH 等:《加拿大生理学和药理学杂志》(Canadian Journal of Physiology & Pharmacology), 75(3): 217-227, 1997
- 4) Pollak OJ, Kritchevsky D: Monogr Atheroscler. 10:1-219, 1981
- 5) Vahouny GV, Kritchevsky D:《植物和海水甾醇和胆固醇代谢》, Spiller GA 编《营养药理学》(Nutritional Pharmacology), 纽约, NY: Alan R Liss Inc; 1981 pp.31-72
- 6) Vahouny GV, Kritchevsky D:《植物和海水甾醇和胆固醇代谢》, Spiller GA 编《营养药理学》(Nutritional Pharmacology), 纽约 NY: Alan R Liss Inc; 1981 pp31-72
- 7) Tilvis RS, Miettinen TA: Am J Clin Nutr.: 43;92-97, 1986
- 8) Mattson FH; Grundy SM, Crouse JR: Am J Clin Nutr. 35,697-700, 1982
- 9) Steinegger E & Hänsel R: Pharmakognosie, 5. Aufl., Springer-Lehrbuch, 柏林-海得堡-纽约, 1992, p.195
- 10) Hänsel R & Haas H.: Therapie mit Phutopharmaka , Springer-Verlag, 柏林-海得堡-纽约-东京, 1983 pp.187-188
- 11) Hänsel R : Phutopharmaka, Grundlagen und Praxis,2. Auflage, Springer-Verlag, 柏林-海得堡-纽约, 1991 pp.192-193
- 12) Jones PJH 等:《加拿大生理学和药理学杂志》, 75(3): 217-227, 1997
- 13) Field FJ 等:《脂质研究杂志》(Journal of Lipid Research). 38(2):348-360, 1997
- 14) Richter W 等: Current Research. 57(7):497-505, 1996
- 15) Mattson FH 等:《美国临床营养杂志》(American Journal of

Clinical Nutrition). 35(4): 697-700, 1982

16) Uchita E 等 《日本药理学杂志》.33(1): 103-12, 1983

17) Vahouny GB 等: 《美国临床营养杂志》.37(5): 805-9, 1983