

[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 03802376.8

[51] Int. Cl.

A23D 9/04 (2006.01)

A23L 1/30 (2006.01)

C11B 5/00 (2006.01)

C09K 15/04 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 100448359C

[22] 申请日 2003.1.20 [21] 申请号 03802376.8  
[30] 优先权

[32] 2002.1.18 [33] JP [31] 9739/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/000396 2003.1.20

[87] 国际公布 WO2003/061396 日 2003.7.31

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.16

[73] 专利权人 钟渊化学工业株式会社

地址 日本大阪府大阪市

[72] 发明人 白石忠义 阿部真幸 河岛武志  
池原俊则

[56] 参考文献

CN1172591A 1998.2.11

EP0424679A 1991.5.2

JP57142911A 1982.9.3

审查员 汪建斌

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
代理人 张平元 赵仁临

权利要求书 1 页 说明书 30 页

[54] 发明名称

富泛醌的食品

[57] 摘要

本发明提供一种通过添加含有泛醌及油脂的组合物而得到补充泛醌用的食品；含泛醌的食用油脂组合物；把泛醌加热溶解在油脂中进而把得到的混合物添加至食品原料中的补充泛醌用的食品制造方法；泛醌加热溶解于油脂，把得到的混合物添加至食品原料而制成食品，防止泛醌在食品中的析出及/或分布不均匀的方法；摄取上述食品、补充泛醌的方法。

1. 补充泛醌食品的制造方法，其特征在于，把泛醌加热溶解在油脂中，再把得到的混合物添加至食品原料中，

其中，油脂的熔点在 20℃或 20℃以上，添加至食品原料中的混合物是把泛醌加热溶解在所述油脂中后，加以固化或塑化，或制成水包油型乳化物或油包水型乳化物而得到的。

2. 补充泛醌食品的制造方法，其特征在于，把泛醌加热溶解在油脂中，再把得到的混合物添加至食品原料中，

其中，油脂的熔点不到 20℃，添加至食品原料中的混合物是把泛醌加热溶解在所述油脂中后，制成水包油型乳化物而得到的。

3. 防止食品中泛醌析出及/或分布不均匀的方法，其特征在于，把泛醌加热溶解在油脂中，再把得到的混合物添加至食品原料中制造食品，

其中，油脂的溶点在 20℃或 20℃以上，添加至食品原料中的混合物是把泛醌加热溶解在所述油脂中后，加以固化或塑化，或制成水包油型乳化物或油包水型乳化物而得到的。

4. 防止食品中泛醌析出及/或分布不均匀的方法，其特征在于，把泛醌加热溶解在油脂中，再把得到的混合物添加至食品原料中制造食品，

其中，油脂的熔点不到 20℃，添加至食品原料中的混合物是把泛醌加热溶解在所述油脂中后，制成水包油型乳化物而得到的。

## 富泛醌的食品

### 技术领域

本发明涉及富泛醌的食品、其用途及其制造方法，该富泛醌的食品通过在日常生活中与普通的食品一样进行摄取，可简便地补充生物体必不可少的、但因年龄增长或应激作用而经常减少、缺乏的泛醌。

### 背景技术

泛醌是生物界广泛分布的苯醌衍生物。泛醌存在于线粒体、溶酶、高尔基体、微粒体、过氧化物酶体或细胞膜等中，而且已知泛醌作为电子传递系统的构成成分，对产生 ATP、在生物体内的抗氧化作用、膜的稳定作用等具有生物功能，是生物体不可缺少的物质。泛醌一方面通过饮食补充，一方面在生物体内合成，虽然在正常状态下似乎泛醌的含量是充足的，但是，它们在生物体内的含量，随着年龄的增长或者生物体受到各种应激作用而显著减少。

比如说，人的心脏中泛醌含量，有报告说 19 岁 ~ 21 岁时为 110.0  $\mu\text{g}$ ，而 77 岁 ~ 81 岁时减少到一半为 42.2  $\mu\text{g}$  (Kalen A. et al., Lipids, 24, 579~584(1989))。另外，尿毒症及慢性血液透析患者、还有各种过敏性患者血浆中泛醌含量比健康人少 (Triolo, L., Nephron, 66:153 ~ 156(1994))、(Folkers, K., BioFactors, 1303 ~ 306(1988))。在高脂血症患者中，LDL 胆固醇组分的泛醌含量很少 (Kontush, A., et al., Atherosclerosis, 129:119 ~ 126(1997))。另外，有人指出，目前，作为高胆固醇血浆治疗剂而广泛使用的胆固醇合成抑制剂具有抑制泛醌的生物合成，导致组织内泛醌浓度的降低 (E. L. Appelkvist et al., Clinical Investigator, 71, S97 ~ S102(1993))。另外，在激烈的运动或者过度疲劳时等，在生物体内易生成过氧化物，在这种条件下，认为组织内泛醌浓度减少。若生物体内泛醌含量下降，在其特性方面将削弱 ATP 的产生、心功能的减退、对氧化应激反应的抗性降低、生物膜不稳定，对健康是不利的。

补充不足的泛醌，有利于线粒体能量的产生以及提高生物体抗氧化能

力, 维持稳定性。据报导, 事实上通过给与泛醌, 对心功能产生亢进作用(Kishi, T. et al., Clin. Investg., 71, S71 ~ S75(1993))、还有改善充血性心力衰竭、心绞痛、心肌梗塞等心脏疾患的效果(Singh, R. B. et al., Inter. J. Cardology, 68, 23 ~ 29(1999)、Singh, R. B. et al., Cardiovasc. Ther., 12347~353(1998))、具有预防·改善动脉硬化·高血压·糖尿病·癌·牙周病·过敏性反应疾病的效果(Singh, R. B. et al., Atherosclerosis, 148275 ~ 282(1999)、Digiesi, V., et al., Curr. Therap. Res., 51668~672(1992)、纪氏建雄等, 口腔卫生学会志, 43667~672(1993)、Shimura Y., et al., 临床と研究, 58, 1349 ~ 1352(1981))、还有助于提高生殖能力的效果、减少 LDL 胆固醇的氧化抑制、肾透析患者的透析次数的效果、增强非特异免疫功能的效果等(Stocker, et al., Mol. Med., 18, S85 ~ S103(1997)、Lippa, S., Mol. Aspects Med., 15, S213 ~ S219(1994))。另外, 泛醌已经作为充血性心力衰竭或由于轻度心脏病引起的心动过速、气喘、全身水肿的治疗药物并广泛应用。

如上所述, 维持生物体功能必不可少的、又随着年龄增长或者应激情况所造成的泛醌的缺乏, 对于这样一种情况进行补充的方法, 过去曾实施以药物的片剂、胶囊的形态供给, 或作为补充品加以补充, 但是, 对程度很轻的不作为医疗对象的健康人或亚健康人来说, 与用片剂、胶囊的形态摄取的方法相比, 采用与普通食品同样摄取的方法更为简便。另外, 所述食品, 可以制出各种各样风味或者形态的食品, 即使长期使用不会产生厌烦, 有许多好处。

已知泛醌广泛存在于肉类、鱼类、谷物、蔬菜、水果、奶产品、蛋等的来自动植物的很多食品中, 其含量除牛肉等高达 30  $\mu\text{g/g}$  以外, 一般较低。例如, 鸡蛋 1.5  $\mu\text{g/g}$ 、小麦面包 1.1  $\mu\text{g/g}$ 、马铃薯仅 0.52  $\mu\text{g/g}$  左右, 通常饮食的摄取量, 每天为 3 ~ 5mg 左右。另外, 泛醌经口摄取时的吸收率低, 即使按照通常摄取一般的食品, 但因在各种应激作用下泛醌在生物体内减少, 要想进行充分补充很难。

在这种情况下, 如果食用富含泛醌食品, 通过与食品成分的相互作用, 可以期待吸收率的改善, 补充缺乏的泛醌将变得容易, 但迄今为止, 泛醌在日本被分类为医药品, 而要作为食品其利用将受到限制, 几乎没有看到添加泛醌的食品的例子。仅在下列专利中有所介绍: 特开平 3 - 167293 号的“脂肪或含脂肪食品的抗氧化方法”; 特开 2000 - 197445 号的“家畜肉、

鱼肉及其加工品的保鲜剂”；特开平 10-45614 号的“抑制血液凝固的饮食疗法的食品及医药”；特表 2001-504343 号的“含泛醌的非醇类饮料”。特开平 3-167293 号公开了一种把泛醌、抗坏血酸及天然乳化剂同时混合作为重要条件用于防止油脂氧化的方法，但从作为富含泛醌的补充用食品的观点上考虑却未见记载。另外，特开 2000-197445 提出了作为家畜肉、鱼肉及其加工品的保鲜剂的用途，因添加量少，实质上达不到补充泛醌的水平。另外，特开平 10-45614 号公开了一种利用泛醌含量高的玉米胚芽油抑制血液凝固的饮食疗法的食品，但泛醌的含量达到约 0.0007~0.0008 重量%(下面仅用%表示)左右，从补充的角度考虑是不充分的。此时，利用本来的玉米胚芽油含有的泛醌，但富集泛醌这个概念也未见记载。另外，特表 2001-504343 公开了一种采用聚氧化乙烯山梨糖醇酐单油酸酯使泛醌可溶化的技术，但这种非离子活性剂的使用，带来有溶血性、刺激粘膜、粘膜缺损等问题，现实中在食品中的使用往往踌躇不前。

鉴于这种情况，所述生物体必不可少的、随着年龄的增长或应激情况造成泛醌的减少或不足而又容易补充的食品，应是泛醌充分富集、吸收性良好、并具有风味优良的食品。

#### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种与日常生活中的一般食品同样地摄取、并均匀分散含有泛醌的食品，其用途及制造方法。

本发明人此前对泛醌的功能具有浓厚的兴趣，对富含泛醌的食品进行了探讨，若把泛醌在食品中简单添加时，泛醌难以在食品中均匀溶解或分散，然而，即使暂时在食品中均匀溶解，但在保存中有泛醌的析出或在食品中分布不均匀，会带来很多食品的风味及外观的问题，难以得到满足的食品。这是由于泛醌在水中不溶，以及在常温下对油脂类的溶解度显著低下所致。

因此，本发明人进行悉心研究的结果发现，含泛醌及油脂的组合物，即使含有的泛醌超过油脂中的溶解度，仍以均匀稳定的状态保持泛醌。

通过采用含泛醌及油脂的组合物，进行进一步探讨的结果了完成本发明，即泛醌可在食品中均匀溶解·分散，并且，不会引起食品在保存中有泛醌的析出及分布不均匀，其风味、口感、外观均良好。

即，本发明第 1 个方案涉及的是添加含泛醌及油脂的组合物而得到补充泛醌用食品。作为优选的实施方案，包括：

(1)上述补充泛醌用食品，其中，以食品总重量为计，泛醌为 0.001 ~ 50 重量%；

(2)上述补充泛醌用食品，其中，以油脂总重量为计，泛醌为 0.01 ~ 50 重量%；

(3)上述补充泛醌用食品，其中油脂的熔点在 20℃或 20℃以上；

(4)上述补充泛醌用食品，其中，含泛醌和油脂的组合物，是把泛醌加热溶解在熔点 20℃或 20℃以上的油脂中，把得到的混合物加以固化或塑化，或制成水包油型乳化物或油包水型乳化物；

(5)上述补充泛醌用食品，其中，油脂的熔点低于 20℃；

(6)上述补充泛醌用食品，其中，含泛醌和油脂的组合物，是把泛醌加热溶解在熔点低于 20℃的油脂中，把得到的混合物制成水包油型乳化物；

(7)上述补充泛醌用食品，其中，所述食品至少一种选自奶、奶制品类、沙司类、面包类、派类、蛋糕类、点心类、奶油面粉糊类、调味液类、冰点类、面条类、加工食品、米饭类、果酱类、罐头类及饮料类；

(8)上述补充泛醌用食品，还含有抗氧化性物质及/或可食用色素；以及，

(9)上述补充泛醌用食品，其中抗氧化性物质及/或可食用色素，至少一种选自抗坏血酸棕榈酸酯、抗坏血酸硬脂酸酯、儿茶酸、卵磷脂、维生素 E、生育三烯酸、木脂素及类胡萝卜素。

本发明第 2 个方案涉及的是含有泛醌的食用油脂组合物。作为优选的实施方案，包括：

(1)上述食用油脂组合物，其中，以油脂组合物总量计，泛醌为 0.01 ~ 50 重量%；

(2)上述食用油脂组合物，其中，还含有抗氧化性物质及/或可食用色素；

(3)上述食用油脂组合物，其中，所述抗氧化性物质及/或可食用色素至少一种选自抗坏血酸棕榈酸酯、抗坏血酸硬脂酸酯、儿茶酸、卵磷脂、维生素 E、生育三烯酸、木脂素及类胡萝卜素。

本发明的第 3 个方案涉及的是把泛醌加热溶解在油脂中，把得到的混合物添加至食品原料中，制造补充泛醌用食品的方法。作为优选的实施方案，包括：

(1)在上述制造方法中,所述添加至食品原料中的混合物,是把泛醌加热溶解在上述油脂中后,加以固化或塑化,或制成水包油型乳化物或油包水型乳化物,其中油脂的熔点在 20℃或 20℃以上;以及,

(2)在上述制造方法中,所述添加至食品原料中的混合物,是把泛醌加热溶解在上述油脂中后,制成水包油型乳化物,其中油脂的熔点低于 20℃。

另外,本发明第 3 个方案还涉及采用上述制造方法得到的补充泛醌用食品。

本发明第 4 个方案涉及的是把泛醌加热溶解在油脂中,把得到的混合物添加至食品原料中制造食品,进而防止泛醌在食品中的析出及/或分布不均匀的方法。作为优选的实施方案,包括:

(1)上述防止析出及/或分布不均匀的方法,其中,作为油脂其熔点在 20℃或 20℃以上,所述添加至食品原料中的混合物,是一种把泛醌加热溶解在上述油脂中后,加以固化或塑化的混合物,或者被制成水包油型乳化物或油包水型乳化物,作为油脂其熔点在 20℃或 20℃以上;

(2)上述防止析出及/或分布不均匀的方法,其中,所述添加至食品原料中的混合物,是把泛醌加热溶解在上述油脂中后,制成水包油型乳化物,作为油脂的熔点在 20℃或 20℃以上,。

本发明第 5 个方案涉及的是通过摄取上述食品来补充泛醌的方法。

### 具体实施方式

下面详细说明本发明。

本发明涉及一种通过添加含有泛醌及油脂的组合物、制得补充泛醌用食品。在分别添加有泛醌及油脂而得到的食品中,或者在含泛醌但不含油脂的食品中,泛醌在食品中不能均匀溶解·分散,就很难在食品保存中防止泛醌的析出及/或分布不均匀。

本发明的食品,泛醌在食品总重量中的含量下限,优选 0.0001 重量%,更优选 0.001 重量%,尤其优选 0.01 重量%,最优选 0.1 重量%;上限优选 50 重量%,更优选 10 重量%,尤其优选 5 重量%,最优选 2 重量%。当在食品总重量中泛醌含量低于 0.0001 重量%时,随着年龄的增长及应激作用而产生泛醌的不足,达不到补充的目的,当超过 50 重量%时,实质上泛醌在食品中的溶解·分散是很困难的。

本发明的食品，泛醌对油脂总重量的含量下限，优选 0.01 重量%，更优选 0.1 重量%；上限优选 50 重量%，更优选 20 重量%。当在油脂总重量中泛醌含量低于 0.01 重量%时，随着年龄的增长及应激作用而导致泛醌的不足，达不到补充的目的，当超过 50 重量%时，实质上泛醌在食品中的溶解·分散是很困难的。

本发明中所用的油脂，优选熔点在 20℃或 20℃以上，更优选 25℃或 25℃以上。当熔点低于 20℃时，保存中导致固液分离，泛醌往往难以达到均匀状态。然而，熔点低于 20℃的油脂也可以适当地使用，在这种情况下，优选把含泛醌的油脂组合物制成水中包油型乳化物。

在本说明书中，把熔点在 20℃或 20℃以上的油脂(即在 20℃为固体的油脂)称作“固体脂”，把熔点低于 20℃的油脂(即在 20℃为液体的油脂)称作“液体脂”。

在本发明中，当本发明食品中的油脂为 2 种或 2 种以上的混合物时，该混合物的熔点在 20℃或 20℃以上时为固体脂，而该混合物的熔点低于 20℃时为液体脂。

油脂的熔点意指上升熔点。上升熔点，可以采用标准油脂分析法((社)日本油化学会，1996 年版)中记载的方法进行测定。

关于本发明食品中泛醌含量的测定，如下，可以直接把食品或把食品粉碎、干燥等进行适当的前处理后，每单位食品干重，例如：使用在约 10 倍体积的适当的有机溶剂，例如氯仿/甲醇(2/1：体积比)等进行 2~3 次搅拌溶解约 1 小时左右后，蒸出萃取液的溶剂，把得到的萃取油用己烷或乙醇等溶解后，参照第 13 次改订版日本药局方解说书(广川书店，1996 年)记载的癸烯醌(又称泛醌，或辅酶 Q<sub>10</sub>)的定量法，用高效液相色谱法进行测定、定量。

作为本发明的食品种类，对其成分、组成、制造法、形态、用途等未作特别限定，可任意选择，但泛醌具有在疏水性溶剂中溶解性好的特性，因此，油分含量高的食品，泛醌的含量高，并且在食品中易于均匀富集，故作为优选。作为本发明中的适用的食品，可以举出食用油脂类(食用油脂组合物)、奶(milk)或奶制品类(dairy products)、沙司类(sauces)、面包类(breads)、派类(pies)、蛋糕类(cakes)、点心类(confections)、奶油面粉糊类(roux)、调味液类(seasoning liquors)、冰点类(ice confections)、面条类

(**noodles**)、加工食品(**processed foods**)、米饭类(**boiled rice preparations**)、果酱类(**jams**)、罐头类(**canned foods**)、饮料类(**beverages**)。

本发明中的所谓“食用油脂类”，可以举出以三甘油酯、二甘油酯、磷脂质等作为主成分的来自植物、动物、微生物、鱼贝类等的油脂，以及把这些油脂加以固化、分选、进行酯交换或把它们加以适当组合、加工制成食用精制油脂、人造奶油(**margarine**)、调制人造奶油(**processed margarine**)、涂抹脂肪(**fat spread**)等人造奶油类、黄油类(**butters**)、起酥油类(**shortenings**)等。作为这些油脂的用途，可以举出直接食用、用于其他食品的加工或与其他食用材料一起食用的形态等。例如，可以举出油炸烹调油(**cooking oils for frying**)、炒菜烹调油(**cooking oils for roasting**)、色拉烹调油(**cooking oils for salads**)等烹调油类，喷淋油类(**spray oils**)等形态。

本发明中的所谓“奶或奶制品类(**milk and/or dairy products**)”，可以举出牛奶(**cow's milk**)、特制牛奶(**special cow's milk**)、杀菌山羊奶(**sterilized goat's milk**)、部分脱脂奶粉(**partially defatted milk powder**)、加工奶(**processed milk**)等奶；奶油(**creams**)、搅打过的稀奶油(**whipped creams**)、黄油(**butters**)、纯奶油(**butter oils**)、干酪(**cheeses**)、干酪食品(**cheese-food**)等干酪类；浓缩乳清(**concentrated whey**)、冰糕类(**ice creams**)、浓缩奶(**concentrated milk**)、增白剂(**whiteners**)、无糖炼乳(**non-sweetened condensed milk**)、加糖炼乳(**sweetened condensed milk**)、全奶粉(**whole milk powders**)、奶粉(**cream powders**)、乳清粉(**whey powders**)、蛋白质浓缩乳清粉(**protein concentrated whey powders**)、酪乳粉(**butter milk powders**)、加糖奶粉(**sweetened milk powders**)、调制奶粉(**modified milk powders**)、发酵奶(**fermented milks**)、乳酸菌饮料(**lactic acid bacteria beverages**)、奶饮料(**milk beverages**)等乳制品或酸奶酪等酸奶(**yogurt**)；酸奶酒(**kefir**)、发酵马奶酒(**koumiss**)等醇发酵奶类(**alcohol fermentation milks**)等的发酵奶类等的所谓省令规定的“奶”、“奶制品”、“奶或奶制品作主要原料的食品”，合成奶油(**synthetic creams**)、干酪样食品(**cheese-like foods**)也包括在内。

作为本发明的所谓“沙司类”，可以举出牛奶沙司(**white source**)、奶油沙司(**cream sauce**)等温制沙司或蛋白酱(**mayonnaise**)、色拉调味汁(**salad dressing**)等冷制沙司。

作为本发明的所谓“面包类”，可以举出主食面包、香肠面包(**bread**)

rolls)、点心面包(sweet baked buns)、夹心美味面包(dainty-filled bread)、馒头(steamed buns)、多纳圈(doughnuts)等。

作为本发明的所谓“派”，可以举出苹果派(apple pie)、栗子派(chestnut pie)、南瓜派(pumpkin pie)、肉馅饼(meat pie)等。

作为本发明的所谓“蛋糕类”，包括花蛋糕(short cake)、夹心蛋糕卷(cake roll)等松软蛋糕类(sponge cakes)或磅蛋糕(pound cake)、水果蛋糕(fruit cake)等黄油蛋糕类、奶油馅点心(cream puff)、表面带巧克力的西式奶油点心(éclair)等奶油点心类或法式圆圈形甜面包(savarin)等发酵点心类或未烤制的干酪饼(unbaked cheesecake)等奶油果冻蛋糕类(cream jelly cakes)或布丁(puddings)、牛奶冻(blancmange)等的餐后甜点心类(dessert foods)。

本发明的所谓“点心类”，包括日本点心(Japanese style confections)、小吃点心类(snacks)、巧克力及巧克力点心类(chocolate confections)、油炸点心类(fried confections)、口香糖类(gums)、糖果类(candies)，更具体地说，所述日本点心类(Japanese style confections)，包括：年糕(mochi)、豆沙年糕(ohagi)等年糕类(rice cakes)或者，普通馒头(mushi-manju)、小豆羹(mushi-yohkan)、米糕(uiro)等蒸糕或者，铜锣饼(dorayaki)、小豆馅糕点(kintsuba)、豆沙包(manju)、月饼(geppe)等烤制点心或者、羊羹(yokan)等浇铸糖食品(cast confections)或者、小豆粉点心(nerikiri)、皮糖样点心(gyūhi)等糊状甜食(paste confections)等半生糖食类(semi-fresh confections)或者、石衣(ishigoromo)等带馅食品(bean-jam confections)或者、糯米豆馅点心(monaka)等年糕类(okamono)或者、茶通(chatsū)等烘烤品(baked confections)等半熟点心类或者、用糯米面粉糖制成的点心(rakugan)等打糕类(uchimono)或者、甜纳豆(sweetened fermented beans)等干点心类(dry confections)等；所述小吃点心类，可以举出小甜饼(cookies)、饼干(biscuits)、椒盐饼干(crackers)、土豆片(potato chips)、玉米片(corn chips)、椒盐脆饼(pretzel)、核桃仁(nuts)、爆米花(popped corn)、谷物食品(cerials)、小方块糯米点心(arare)、年糕片(okaki)、米饼(senbei)等用米制成的点心类(rice confections)等；所述油炸点心类，可以举出江米条(karintō)等；作为口香糖类(gums)，可以举出片状口香糖(sheet gums)、泡泡糖(balloon gums)、糖衣口香糖(sugar-coated gums)、无糖口香糖(sugarless gums)；所述糖果类，可以举出水果糖(drops)、松脆花生薄片糖(brittles)等硬糖(hard

candies), 太妃糖(caramels)、杏仁糖(nougats)等软糖(soft candies), 金米糖(kompeito)、软心豆粒糖(jelly beans)等外浇糖(sugar-coated candies), 柠檬汁点心(ramune-gashi)等清凉点心等。

作为本发明的所谓“奶酪面粉糊”, 可以举出白色奶酪面粉糊(white roux)、奶油色奶酪面粉糊(cream-colored roux)、棕色奶酪面粉糊(brown roux)等。

作为本发明的所谓“调味液类”, 系指在食品烹调·加工时用来改善风味、保存性、加工性等所有液体调味品, 具体的可以举出芝麻调料(sesame baste)、鳗鱼调料(baste for roast eels)、烤肉调料(baste for roast beef)等调料类或腌渍液类等。

作为本发明的所谓“冰点类”, 可以举出冰淇淋(ice-cream)、冰糕(sherbet)、果露冰淇淋(sorbet)、冰棍(ice candies)等。

本发明的所谓“面条类”, 系指把面粉和水等捏合成的面团而成型的面条类, 具体的可以举出以小麦粉作主原料的面条类、素面、冷面、中华面等或者采用硬质小麦粉的意大利面条或通心面等糊状物, 采用荞麦粉的荞麦面条, 采用米粉的米粉面条, 采用淀粉的粉条等。

作为本发明的所谓“加工食品”, 可以举出火腿、香肠、培根等加工肉制品类, 鱼糕、鱼卷等水产品类, 炸肉饼、炸猪排、炸薯条、炸虾等油炸食品类, 冷冻小菜类、冷冻家畜产品、冷冻农产品类等冷冻食品类。

作为本发明的所谓“米饭类”, 主要是煮饭、炒饭、寿司饭等。

本发明的所谓“果酱类”, 系指以柑桔、草莓、苹果、葡萄、猕猴桃、无花果等水果, 南瓜等蔬菜, 玫瑰(rose)花卉等为原料, 与糖类一起蒸煮至适当浓度的食品。

作为本发明的所谓“罐头类”, 可以举出把肉、鱼肉、水果、蔬菜及它们的加工产品等装入罐头或瓶中的罐装品。

作为本发明的所谓“饮料类”, 可以举出豆奶、可可奶、牛奶咖啡等咖啡类饮料, 牛奶红茶、茶等红茶类饮料, 奶油苏打水、可口可乐等碳酸饮料, 加入柠檬果汁的矿泉水等含香料(flavored)的水饮料、运动饮料、以各种蔬菜或水果作原料的蔬菜汁、水果汁饮料等。

在本发明中, 除上述列举的含油脂食品外, 还包括把该含油脂食品直接或涂抹、糕点面饰、夹馅、包馅、混炼等多次加工成的食品。

本发明的食品,与泛醌一起还可以添加抗氧化性物质及/或可食用色素。抗氧化性物质及/或可食用色素的添加,在食品中有利于提高泛醌的热稳定性或光稳定性,同时保持食品风味。所述本发明中的抗氧化性物质及/或可食用色素,可以举出抗坏血酸棕榈酸酯、抗坏血酸硬脂酸酯、儿茶酸、卵磷脂、维生素E、生育三烯酸、木脂素;虾青素及菌脂色素等类胡萝卜素,并优选使用。更优选的是抗坏血酸棕榈酸酯、儿茶酸、卵磷脂、维生素E。可以使用市场销售的抗氧化性物质及/或可食用色素。在本发明中,这些抗氧化性物质及/或可食用色素的添加,优选对食品总重为0.001~10重量%,更优选0.005~1重量%。当低于0.001重量%时,抗氧化性物质及/或可食用色素的添加效果往往不充分,当添加量高于10重量%时,食品的风味或色泽往往出现问题。在本发明的食品中与泛醌一起添加抗氧化性物质及/或可食用色素时,对其添加方法未作特别限定,把含泛醌及油脂的食品原料一起混合、搅拌、溶解即可。另外,把抗氧化性物质及/或可食用色素预先添加至油脂组合物中并加以搅拌使其均匀溶解或分散后,可以直接或添加至食品中使其富集。

本发明还涉及通过摄取富含泛醌的食品补充泛醌的方法。在本发明的方法中,上述本发明的富含泛醌的食品与通常的食品同样进行摄取即可,除每天优选摄取富含泛醌的0.1~500mg、更优选1~200mg左右摄取量的食品以外,对其摄取方法、容量、摄取频率均未作特别限定,当不足0.1mg时其效果不明显,当高于500mg时,摄取的效果没有问题,但往往不经济。

本发明的方法可适用于人体。

与传统的采用药物或补药补充等的方法相比,本发明的方法简便、容易长期摄取、可根据状况适当调整摄取量,并具有因每个人的口味不同而不同对待的优点。另外,与单独摄取泛醌相比,与食品成分、特别是与油脂成分同时摄取,具有吸收性优良的效果,从这点上看,本方法具有其优越性。

下面对本发明的食品制造方法加以说明。

对本发明的食品制造方法未作特别限定,在食品加工工序中通过添加必需的泛醌和油脂的组合物而制得。作为更优选的实施方案,优选在食品制造过程中与油脂一起添加泛醌,并进行充分搅拌即可。通过这样操作,可简便地加工出均匀的、高含量的泛醌食品。另外,通过与油脂一起添加,

可以避免保存中常常出现的泛醌的析出或分布不均匀的现象,进而,得到风味·口感·外观优良的食品。更优选的是,把泛醌加热溶解在油脂中后,采用冷却匀化的油脂组合物制造食品,由此可完全防止泛醌的分布不均匀。所述可以利用的油分食品原料未作特别限定,优选油分含量为1%或1%以上的食品原料。

作为优选食品原料的例子,可以举出食用油脂、黄油、人造奶油、涂抹脂肪、起酥油、奶酪、奶酪食品、奶酪样食品、巧克力及含巧克力的食品原料、鱼肉、兽肉等肉类及其加工产品、鸡蛋及液蛋等蛋加工品、大豆、玉米、花生等豆类及其加工品、芝麻、小麦、米等谷类进行粉化或加工的食品原料,例如小麦粉、大麦粉、黑麦粉、米粉、荞麦粉、预混合粉、小麦胚芽、豆奶等。

作为优选的食用油脂的例子,一般通常食用的动植物油脂即可,对其未作特别限定,例如,可以举出菜籽油、大豆油、葵花籽油、棉籽油、花生油、米糠油、玉米油、红花油、橄榄油、木棉油、胡麻油、月见草油、棕榈油、植物脂(shea butter)、婆罗双树脂(sal fat)、可可脂、椰子油、棕榈核油等植物性油脂以及乳脂、牛脂、猪油、鱼油、鲸油等动物性油脂,以及把它们经过加氢及酯交换加工得到的食用油脂等,另外,例如中链脂肪酸三甘油酯(MCT):例如,具有6~12个、优选8~12个碳原子的脂肪酸三甘油酯、脂肪酸的部分甘油酯(一甘油酯或二甘油酯):例如,具有6~18个、优选8~12个碳原子的脂肪酸一甘油酯或二甘油酯等也包括在上述油脂内。这些食用油脂既可以是未精制油也可以是精制油,对其未作特别限定,但为了提供与一般的食用油脂同样烹调的或在用于油炸时可以使用的油脂,最好使用具有170℃或170℃以上产生油烟的食用油脂。

在本发明食品制造时使用的含泛醌和油脂的组合物中,它们不必完全溶解,但为了使最终得到的食品风味、口感、外观及更高的吸收性,优选泛醌在油脂中完全溶解者。因此,泛醌在油脂中溶解时,优选把食用油脂加热到其熔点以上,注意使泛醌均匀添加、搅拌加以溶解。

另外,在油脂的溶解度以上进行泛醌富集时,如采用固体脂,则优选在加热溶解后通过冷却操作使其固化,或通过捏合使其塑化,或制成水包油型乳化物。加热温度,优选在固体脂及泛醌的熔点以上,更优选50~70℃。为了提高均匀性,冷却操作优选在骤然冷却条件下冷却至20℃或20℃

以下。另外，上述固化及塑化的油脂组合物，既可以是无水物，也可以是油包水型乳化物。它们可以在作为连续相的固体脂中，均匀包含泛醌。另外，也可以添加常用的乳化剂等。

另一方面，在油脂溶解度以上进行泛醌富集时，如采用液体脂，则优选在加热溶解后通过冷却操作使其制成水包油型乳化物。加热温度，优选在泛醌的熔点以上，更优选 50~70℃。通过冷却操作，优选在骤然冷却条件下冷却至 10℃或 10℃以下。通过制成水包油型乳化物，在成为连续相的水中，其中均匀分散的油滴，可均匀包含有泛醌。另外，也可以往水包油型乳化物中添加常用的乳化剂或增粘剂等。在不是水包油型乳化物、而是液体脂单独存在的油脂组合物时，在冷却后泛醌均匀地分散，但随着时间的推移发生固液分离，泛醌很大程度上变成不均匀的分散。

采用这样制成的食用油脂组合物，制造富含泛醌食品时，在该食品制造过程添加油脂的工序中，也可以添加上述富含泛醌的食用油脂组合物。制造使用小麦粉的食品时特别是面包、烤制点心等，必须要有熬炼特性，所以优选采用固体脂得到的塑性油脂组合物。另外，也可以向水相中添加水包油型乳化组合物，此时可以使用液体脂。

本发明的食品，除泛醌、上述抗氧化性物质、可食用色素以外，只要对泛醌的溶解性、稳定性、吸收性无不良影响的，均可以在通常的食品中任意添加添加剂。例如，包括：维生素 A、维生素 D 等维生素类、食盐等无机盐、砂糖等甜味料、乳蛋白质等食用蛋白质、CMC 等增粘剂、丁基羟基甲苯(BHT)等抗氧化剂、山梨酸及其钾盐、安息香酸及其钠、钾盐等防腐剂，果实及巧克力等添加物。

本发明食品制造中使用的泛醌，可采用在合成法或发酵法等公知方法制造中使用的泛醌。既可为固体也可为液体，既可为结晶状也可以是非晶质的。另外，也可以使用从市场购得作为辅料的泛醌。

本发明食品制造中使用的泛醌，其纯度未作特别限定，但纯度在 0.01%或 0.01%以上是优选的，更优选 1%或 1%以上，最优选 10%或 10%以上。另外，除纯化制品外，粗纯化品也可以使用。一般精制的泛醌是价格昂贵的物质，所以，泛醌富集的食品也昂贵，通过采用粗纯化，可以制造出廉价的泛醌食品。还有，食品本来是多样物质的混合体系，只要富集的泛醌是安全的，则无需纯化。作为粗纯化品的例子，可以举出结晶、溶剂萃取、

柱色谱等进行部分纯化的产品。或者，作为粗纯化制品之一例，也可以采用微生物菌体中所含的泛醌。作为含有泛醌的微生物的例子，可以举出酵母、丝状菌、细菌、藻类、原生动物等。

本发明中使用的泛醌，已经确认对以动植物为主的许多食品中所含的物质具有安全性。当使用粗纯化制品或含泛醌的菌体时，要进行杀菌等，从卫生安全考虑，不得混入对食品有害的物质，或将菌体粉碎等提高其吸收性。

下面，对本发明具有代表性的食品制造法加以阐述。

本发明的食用油脂类，包括用作一般烹调油的食用油脂，例如，可以举出菜籽油、大豆油、葵花籽油、棉籽油、花生油、米糠油、玉米油、红花油、橄榄油、木棉油、胡麻油、月见草油、棕榈油、植物脂(shea butter)、婆罗双树脂(sal fat)、可可脂、椰子油、棕榈核油等植物性油脂及乳脂、牛脂、猪油、鱼油、鲸油等动物性油脂、把它们经过加氢或进行酯交换加工得到的油脂、中链脂肪酸三甘油酯(MCT)：例如，具有6~12个、优选8~12个碳原子的脂肪酸三甘油酯、脂肪酸的部分甘油酯(一甘油酯或二甘油酯)：例如，具有6~18个、优选8~12个碳原子的脂肪酸一甘油酯或二甘油酯以及它们的混合物等，在其熔点以上加热溶解、搅拌，使所需量的泛醌达到均匀溶解后，也可通过冷却加以制造。

本发明的喷淋油，可采用上述烹调油制造中使用的同样的食用油脂，用同样的方法进行制造。另外，还可根据需要，为了赋予喷淋油风味，还可以添加脂溶性香料、脂溶性维生素、调味油、防腐剂及其他食品原料，例如盐、畜牧肉、鸡肉、鱼贝类、奶油、黄油、鸡油、洋葱、大蒜、罗勒等，也可用一般的混合机进行混合或溶解进行制造。在使用本发明的喷淋油时，也可与一般的喷淋油同样使用。

本发明的黄油的制造，可把用牛奶按照一般的方法制成的奶油组分边搅拌、边缓慢添加所希望的泛醌粉末或在食用油脂中均匀溶解或分散的泛醌加以搅拌后，把得到的黄油颗粒用冷水洗涤后，添加2.5%左右的食盐，再加以混合制造即可。

本发明的人造黄油类及起酥油类，系把一般的人造黄油类及起酥油类制造时使用的油脂和泛醌一起加以混合·溶解·搅拌，并根据需要进行乳化制成的。例如，在把通常的食用油脂和包含泛醌的食用油脂和水中，添

加乳化剂，并根据需要，添加各种添加剂，在乳化槽内于 60℃乳化后，骤然冷却至 15℃进行捏合，制得人造黄油。另外，例如，加入与通常的食用油脂同时制成粉状的纯化泛醌，或粗纯化泛醌，通过与上述同样操作，也可以制得人造黄油。另一方面，例如，往一般的食用油脂中添加富含泛醌的油脂，于 60℃用均化器乳化约 20 分钟后，骤然冷却至 15℃进行捏合，可制得起酥油。

本发明的合成奶油的制造是通过下列过程实施的。即所述油相系把菜籽固化油、椰子固化油等高熔点油脂、乳化剂于 70℃左右进行搅拌，加热溶解制成油相，所述水相是把脱脂奶、溶解盐、乳化剂等、加热至 70℃左右进行乳化制成水相，将溶解·分散所希望量的上述泛醌的食用油脂和油相加入水相中，边保持在 65℃左右边进行预乳化，把该混合物通入均化器进行加压均化、杀菌处理后，加压下加以均质化后，冷却至 5℃左右，于 5℃熟化 24 小时而制得。

本发明的浓缩乳的制造，系把溶解·分散所希望量的上述泛醌的食用油脂和无脂肪乳固体成分、带味的无脂肪乳成分、增粘剂、乳化剂溶解在水中制成的水相合并，用均化器乳化后，进行灭菌处理，加以均质化制得。

本发明增白剂类 (whitener) 的制造，系把溶解·分散所希望量的上述泛醌的食用油脂和乳化剂混合、乳化形成的油相部和，把脱脂奶粉、溶解盐、增粘剂、乳化剂、甜味剂、维生素类、抗氧化剂溶解形成的水相部加以搅拌、预乳化后，在加压下用均化器加以均化、进行制造。

本发明的色拉调味品的制造也是通过使用溶解·分散所希望量的上述泛醌的食用油脂，作为添加油脂而实施的。例如，在制造蛋黄酱时，用混合器把食用醋、食盐、砂糖、调料、适量水加以搅拌混合得到水相部，而油相部是把上述溶解·分散所希望量的上述泛醌的食用油脂和蛋黄等乳化剂添加、混合而制得，将油相部逐渐少许加入水相部，进行搅拌预乳化后，用胶体研磨机进行加工乳化而制造。另外，可把通常调味品中使用的食用油脂和其他成分与固体泛醌一起添加，通过搅拌乳化制得。

本发明的腌渍液的制造也可以通过使用上述溶解·分散所希望量的上述泛醌的食用油脂作为添加的油脂而制成。另外，把通常腌渍液中使用的食用油脂和其他成分与固体泛醌一起添加，通过搅拌乳化制得。例如，在加热至 60℃的搅拌、溶解的乳化剂的水相中，把上述溶解·分散所希望量

的上述泛醌的食用油脂和乳化稳定剂在 60℃加热搅拌制成的油相加以缓慢添加、进行稍微乳化后，把乳化液的温度降至 50℃或 50℃以下后，用压力式匀化器等均浆机加以完全乳化。然后，用板式冷却器等热交换器进行快速冷却制得。

本发明的巧克力的制造，如下：把点心用的巧克力和所希望量的固体或在上述食用油脂中溶解的泛醌混合后，进行煎熬缓慢搅拌，于 40~50℃完全溶解后，冷却至 30~32℃，注入模具加以固化即可。

本发明的面包类、蛋糕类、派类的制造，对其制法未作特别限定，如下所述，在一般的面包类、蛋糕类、派类的制造中，在添加油脂的过程中，可以用上述溶解·分散所希望量的上述泛醌的食用油脂的一部分或全部代替油脂进行添加，或用上述泛醌富集的人造黄油、起酥油的一部分或全部来代替上述油脂进行添加，或与一般油脂同时、或与含油分的食品材料一起添加固态或菌体中所含的泛醌进行制造。另外，在制造富含泛醌的面包时，单位面包总重量，作为油脂优选添加 1~40%。当低于 1%及高于 40%时，作为面包的风味、口感往往变差。

关于本发明的奶油面粉糊的制造，在一般的奶油面粉糊的制造中，其中添加油脂时，可以用上述溶解·分散所希望量的上述泛醌的食用油脂的一部分或全部代替上述油脂进行添加，或用上述泛醌富集的人造黄油类、起酥油类的一部分或全部代替油脂进行添加，或与一般油脂同时、或与含油分的食品材料一起添加固态或菌体中所含的泛醌，用其他食品原料、添加剂，以混合物的形式进行加热处理制得的。所述加热处理的方法，采用饱和水蒸汽处理、加压加热处理、焙煎处理、油煎处理在常压下的加热处理等任何一种方法来进行，但由于使用油煎处理简便，故优选。在不给奶油面粉糊加色时，于 110~120℃加热，短时间；在着成奶油色时，在最终温度 140~150℃进行处理；在制成棕色奶油面粉糊时，于最终温度 190℃进行充分炒制而制得。

关于本发明的面条类制造，在一般的面条类制造中，其中添加油脂时，可以用上述溶解·分散所希望量的上述泛醌的食用油脂的一部分或全部取代上述油脂进行添加，或用上述泛醌富集的人造黄油类、起酥油类的一部分或全部取代上述油脂进行添加，或与一般的油脂同时、或与含油分的食品材料一起，添加固态或菌体中所含的泛醌加以制得。例如，首先，在本

发明的溶解·分散泛醌的食用油脂中添加乳化剂、加热溶解、制成油相部，另一方面，将水、糖类等加热，制成水相部，把2部混合后，用均化器等混合机加以乳化，再边搅拌·混合，边冷却、乳化，把得到的乳化液与小麦面粉类混合后，制成面团并醒好，用辊压延后切割，得到生面，通过干燥或煮烫而得到面条类。

本发明的油炸食品类的制造，把本发明的溶解·分散上述泛醌的食用油脂或本发明的富含泛醌的烹调油，或本发明的富含泛醌的起酥油类，于高温例如150~220℃，把肉饼、龙虾、猪排等半成品材料进行油炸而制得。

本发明的奶酪食品及类似奶酪食品的制造，除采用溶解、分散本发明泛醌的食用油脂以外，可以通过制造一般奶酪食品及类似奶酪食品的制造方法进行制造。此时，在采用普通制造方法添加油脂时，既可以单独添加溶解·分散本发明泛醌的食用油脂或者和其他的一般油脂配合后添加进行制造。例如，把天然奶酪、或人造奶酪和本发明富含泛醌的食用油脂组合物和食盐、溶解盐、一定量的水放入如斯蒂芬锅(Stephan cooker)的容器中，边通入蒸汽边进行加热捏合，然后，通过冷却，得到富含泛醌的奶酪食品。另外，例如在加工奶酪食品时，把相对于食品总重量来说，小于51%的天然奶酪或人造奶酪和本发明的溶解·分散泛醌的食用油脂、食盐、聚磷酸钠等溶解盐及一定量的水放入如斯蒂芬锅的釜内，边搅拌边直接通入蒸汽，进行加温、熔融、捏合后，放入容器进行冷却而制得。另外，在制造人造奶酪时，往釜内加入水、溶解盐、食盐加热溶解后，加入凝乳酶酪蛋白、脱脂奶粉等脱脂蛋白、大米淀粉、玉米淀粉、阿拉伯胶、角叉菜胶等增粘剂后进行加热搅拌，再加入酸味剂等和水，加热搅拌后，再加入本发明富含泛醌的食用油脂组合物，再进行加热搅拌，加入奶酪风味剂、着色剂、抗氧化剂进行混炼，最后于高压均化器中进行处理而制得。

关于本发明饮料的制造，把本发明的溶解·分散泛醌的食用油脂均匀分散、乳化或溶解后，添加至饮料原料中制得。作为饮料原料，可以举出牛奶、特制牛奶、杀菌山羊奶、加工奶、发酵奶，咖啡饮料、红茶饮料、果汁饮料、碳酸饮料、果实饮料、乳性饮料、蔬菜汁、豆奶、可可奶、奶油汁等。另外，在本发明的饮料中，当使用本发明的溶解·分散泛醌的食用油脂时，在该油脂制成W/O型乳化物后，直接或添加至饮料原料中制造。例如，往水中添加乳化剂、乳化稳定剂、亲水性抗氧化剂，通过搅拌使在

水中分散后，加热溶解。另一方面，在本发明溶解·分散泛醌的食用油脂中添加乳化剂和亲油性抗氧化剂，通过搅拌使在油中分散后，加热溶解。对乳化方法未作特别限定，可以举出一般采用的在水相中加入油相，通过搅拌和压力加以机械乳化的方法；或者，从膜的细微空隙、往水相中挤入油相加以乳化的膜乳化法；该2种方法均可以得到乳化充分的乳化物。该乳化物，既可以直接在含乳化物饮料中使用，也可以当以乳化物形式需要长期保存时进行杀菌。对杀菌需要的温度、保持时间等条件未作特别限定，但希望pH为中性时于120~140℃进行UHT杀菌4~30秒。把经过杀菌的乳化物填充至无菌容器中，以冷藏状态加以保存。对在饮料原料中的乳化物混合量未作特别限定，但在含乳化物的饮料中含1~80%，优选2~50%。在低于1%时，难以保持均匀的体系，另外，在高于80%时，从风味或成本的观点考虑，是不现实的。这样得到的含乳化物饮料，根据需要调节pH，添加防菌剂和甜味料以后，装入可进行加热杀菌的罐、瓶、小袋等容器中，密封后，于120~126℃进行灭菌器杀菌15-60分钟。

在本发明的其他食品中，对其制法未作特别限定，在一般的制造中，其中添加油脂时，可以用上述溶解·分散所希望量的上述泛醌的食用油脂的一部分或全部代替上述油脂进行添加，或用上述富含泛醌的人造黄油、起酥油的一部分或全部代替上述油脂进行添加，或与一般的油脂同时添加固态或菌体中所含的泛醌进行制造。

下面，通过实施例更详细地说明本发明，但本发明又不受其限定。还有，“份”、“%”，除另有说明外，全部以重量为基准。

#### 实施例1 富含泛醌烹调油的制造(1)

在5L容量的烧杯中，放入大豆油(商品名：大豆ゴールデンサラダ油(Soybean Golden Salad Oil)，吉原精油(株)生产，熔点0℃或0℃以下)999g，于室温边缓慢搅拌，边一点点地添加泛醌(钟渊化学工业(株)生产，纯度99.2%)1g，边继续缓慢搅拌使均匀溶解，得到富含泛醌1%的烹调油。该油为透明橙色油，风味良好，适用于油炸油、炒菜油。

#### 实施例2 富含泛醌烹调油的保存特性

把实施例1的富含1%泛醌的富豆油，分别装入2个透明的玻璃瓶中，

1 瓶中添加抗坏血酸棕榈酸酯及 d- $\alpha$ -维生素 E 合剂(商品名: 理研 EC-100、理研ビタミン(株)生产)0.1%, 以及虾青素(商品名: Astax-S, イタノ食研(株)生产)0.1%, 另 1 瓶不添加作为对照。于室温下在明处放置 4 周, 每周测定残留的泛醌量。泛醌的测定, 首先把各种油脂用己烷稀释 100 倍, 然后, 取其 10 $\mu$ l, 按照第 13 次改订日本药局方解说书(广川书店, 1996 年)记载的癸烯醌(泛醌的别名)定量法进行测定, 采用 YMC-PacK R&D ODS 作为分析柱, 用高效液体色谱法进行分析。分析结果是, 对照烹调油中的泛醌量, 30 天后减至约 60%, 而添加了抗坏血酸棕榈酸酯及 d- $\alpha$ -维生素 E 合剂及虾青素的烹调油中的泛醌量还有 75%或 75%以上, 抗氧化物质及可食用色素的添加效果已得到确认。

### 实施例 3 人造黄油的制造

往 5L 容量的烧杯内, 边于 60~65℃进行加热边缓慢搅拌溶解固化的棉籽油组合物(商品名: スノーライト (Snowlite), 钟渊化学工业(株)生产, 熔点 32℃)99%和泛醌(钟渊化学工业(株)生产, 纯度 99.2%)1%, 把得到的油脂组合物 83.5 份和水 16.5 份, 于 60~65℃下, 在乳化槽内搅拌乳化 15 分钟后, 快速冷却至 15℃进行捏合, 得到风味、物性良好的富含泛醌人造黄油。另外, 快速冷却至 10℃进行捏合后, 通过静止管, 用片成型器制成人造黄油薄片。所制得的人造黄油的外观及内层均未发现引起泛醌分布不均匀的色斑。

### 实施例 4 涂抹脂肪的制造

把明胶 2 份、食盐 1.5 份、水 44 份加热至 60℃, 作为水相成分。把加热至 60℃的大豆固化油(熔点 40℃)25 份、大豆油(商品名: 大豆ゴールデンサラダ油, 吉原制油(株)生产, 熔点 0℃以下)15 份、泛醌 0.5 份、一硬脂酸酯 0.3 份、卵磷脂 0.2 份、维生素 A 0.02 份、 $\beta$ -胡萝卜素 0.002 份、维生素 E 0.3 份加以混合, 作为油相成分, 加温至 60℃后, 边搅拌边缓慢添加水相成分, 得到乳化物。再将该乳化物用混合器快速冷却后, 得到富含泛醌的涂抹脂肪。该涂抹脂肪, 与通常的涂抹脂肪相比, 除来自泛醌的着色以外, 其性状、稳定性等没有太大的差异, 口感细腻、风味良好, 在外观和内层也未发现泛醌分布不均匀引起的颜色斑。

### 实施例5 起酥油的制造

添加大豆固化油(熔点 40℃)60 份、菜籽油(熔点 0℃或 0℃以下)40 份、制造泛醌的中间产物(泛醌纯度 80%)5 份、卵磷脂 0.3 份、一硬脂酸酯 0.3 份、作为抗氧化剂的维生素 E 5ppm, 于 60℃下用均化器均匀化 15 分钟, 快速冷却至 15℃进行捏合, 得到风味良好的富含泛醌的起酥油。该起酥油在外观及内层也未发现因泛醌的局部化而引起的色斑。

### 实施例6 主食面包的制造

往小麦粉 70 份中添加酵母 2 份、酵母食料 0.1 份, 然后加水 40 份, 用混合器进行混合, 制造发松面团(捏合温度 24℃), 进行 4 小时预发酵后, 添加小麦粉 30 份、砂糖 5 份、实施例 3 中制成的富含泛醌的人造黄油 6 份、食盐 2 份、脱脂奶粉 3 份、水 23 份, 制成成品面团后, 发酵 25 分后进行切片, 台上时间 25 分后成型, 于 38℃烘焙 50 分、180℃烘烤 35 分钟, 制造主食面包。所得到的主食面包, 风味、色泽良好。另外, 该面包的外观及内层也未发现因泛醌的分布不均匀而引起的颜色深浅不匀。

### 比较例1 主食面包的制造

往小麦粉 70 份中添加酵母 2 份、酵母食料 0.1 份、泛醌(钟渊化学工业(株)生产, 纯度 99.2%)0.5 份, 然后加水 40 份, 用混合器进行混合, 制造发松面团(捏合温度 24℃), 4 小时预发酵后, 添加小麦粉 30 份、砂糖 5 份、市场购得的人造黄油(钟渊化学工业(株)生产, ネオマーガリン (Neo Margarine))6 份、食盐 2 份、脱脂奶粉 3 份、水 23 份, 制成成品面团后, 发酵 25 分进行切片, 台上时间 25 分后成型, 于 38℃烘焙 50 分、180℃烘烤 35 分钟, 制造主食面包。所得到的主食面包内层发现到处因泛醌的分布不均匀而引起的颜色深浅不匀。

### 实施例7 佐步小白面包的制造

把富强粉 70 份、优质白糖 2 份、酵母 2.5 份、酵母食料 0.1 份、水 40 份加以混合, 于捏合温度 24.5℃进行捏合 4 分钟后, 于 30℃发酵 3 小时, 制造发松面团。然后, 添加富强粉 20 份、普通粉 10 份、优质白糖 10 份、

食盐 1.6 份、脱脂奶粉 3 份、实施例 3 中制成的富含泛醌的人造黄油 15 份，添加鸡蛋 12 份、水 6 份，捏合 6 分钟使达到 28℃后，于室温静置 40 分进行发酵，进行切片，台上时间 10 分钟后成型，于 38℃烘焙 50 分，于 245℃烘烤 11 分，得到佐步小白面包。得到的佐步小白面包风味及色泽均良好。另外，在面包的外观及内层均未发现因泛醌的分布不均匀而引起的颜色深浅不匀。把制成的 1 个佐步小白面包用咖啡研磨机粉碎后，用 10 倍量的正己烷萃取 2 次，用 No.2 号滤纸过滤萃取液后，40℃下减压浓缩，用正己烷稀释得到的油分，采用与实施例 2 同样的方法，测定泛醌的含量。结果确认，每个 34g 面包中含泛醌 15.3mg。

#### 实施例 8 巧克力的制造

采用可可脂(熔点 35℃)22.5%、泛醌(钟渊化学工业(株)生产，纯度 99.2%)0.2%、粉糖 52.0%、可可酱(cacao mass)15.0%、全脂奶粉 14.0%、卵磷脂 0.3%，采用通常实施的制造方法加以混合、滚压、精磨（conching）、回火，得到造型巧克力。可以得到浇注时的粘性及脱模性无问题的巧克力。另外，在巧克力的外观及内层中也未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 9 磅蛋糕的制造

把实施例 3 中制造的富集泛醌的人造黄油 405g 和优质白糖 405g，搅至比重达到 0.65g，分 5 次加入鸡蛋 405g，加以混合。在其上添加过筛的普通粉 450g 加以混合后，把面团 500g 放入磅模具内，于 240℃烘烤 33 分，制得磅蛋糕。所得到的磅蛋糕的味道、口感良好。另外，在蛋糕的外观及内层中也未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 10 小甜饼的制造

把普通粉 600g、优质白糖 250g、实施例 3 中制造的富集泛醌的人造黄油 240g、加糖炼乳 30g、食盐 3g 加以搅拌乳化使达到适当的柔软性后，加入碳酸铵 4g 溶于水 30g 的溶液，以中速缓慢进行乳化，然后，添加过筛的普通粉 600g 进行搅拌，揉成面团，放置 1 昼夜后，用压片机压至 5mm 厚，用直径 4cm 的菊花形模具切取，在烘烤平板上排列，于 220℃烘烤 10 分钟，

制成小甜饼。所得到的的小甜饼风味、口感均良好。小甜饼的外观及内层中也未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。所得到的的小甜饼中泛醌的含量，与实施例7同样进行测定，测定结果表明每个小甜饼(7.6g)含泛醌0.45mg。

#### 实施例11 搅过的稀奶油的制造

往由熔点34℃的菜籽固化油70份和熔点32℃的椰子固化油30份构成的混合油脂中，添加作为乳化剂的合成硬脂酸二丙三醇酯0.8份、大豆卵磷脂0.6份、泛醌(钟渊化学工业(株)生产，纯度99.2%)0.5份，于油温70℃加以溶解，得到油脂组合物。另外，往脱脂奶54.9份中添加六偏磷酸钠0.1份，边搅拌边加温至55℃。往该脱脂奶中添加上述含乳化剂的油脂组合物45份，搅拌溶解，于65℃下预乳化，让该混合物通入均化器，第1次以80kg/cm<sup>2</sup>、第2次以20kg/cm<sup>2</sup>的压力加以均质化后，于95℃下灭菌处理15秒，再用板式冷却机冷却至5℃后，于5℃的恒温器中熟化24小时，制得富含泛醌的起泡性合成奶油。所得到的奶油风味良好，未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。把所得到的起泡性合成奶油涂布在预先准备的松软蛋糕上，制成大型花蛋糕。

#### 实施例12 浓缩奶的制造

往大豆油(商品名：大豆ゴールデンサラダ油，吉原精油(株)生产，熔点0℃或0℃以下)10份中，添加卵磷脂0.1份、泛醌0.5份，于65℃溶解，作为油相部。另一方面，把脱脂奶粉25份、丙三醇脂肪酸酯0.1份、蔗糖脂肪酸酯0.1份，溶于60℃的水64.2份，作为水相部。把先前的油相部和水相部合并，用均化器乳化。然后，于145℃进行灭菌处理4秒后，用均质化压力200kg/cm<sup>2</sup>进行处理后加以冷却，放入容器中，得到油香、醇厚风味良好的含泛醌的加工用浓缩奶。该浓缩奶未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例13 牛奶面包的制造

往小麦粉70份中加酵母2份、酵母食料0.1份，然后加水40份，用混合器进行混合，制造发松面团(捏合温度24℃)，进行4小时预发酵后，再添

加小麦粉 30 份、砂糖 5 份、从市场购得的人造奶油(钟渊化学工业(株)生产, ネオマーガリン)6 份、食盐 2 份、脱脂奶粉 3 份、实施例 12 的浓缩奶 8 份、水 15 份, 制成成品面团后, 发酵 25 分后进行切片, 台上 25 分后成型, 于 38℃烘炉放置 50 分后、于 180℃烘烤 35 分, 制成牛奶面包。所得到的牛奶面包在外观及内层中也未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 14 牛奶沙司、比萨及奶汁烤菜面包的制造

把小麦粉 100g 和实施例 3 中制成的富含泛醌的人造黄油 100g 同时炒制, 在炒制成的用于牛奶沙司的奶酪面包糊中, 添加实施例 12 中制成的富含泛醌的加工用浓缩奶 400g 用水稀释 2 倍制成的 800g 水溶液, 在该水溶液中添加食盐、香辛料 1.0g, 边融化奶酪面包糊边搅拌加热至 85℃, 制造牛奶沙司。将其放入罐中, 用釜式杀菌机于 121℃加热处理 20 分钟后冷却至室温, 得到灭菌处理过的牛奶沙司。该牛奶沙司风味、口感均良好。

另外, 在上述制造的灭菌处理前的牛奶沙司 100 份中添加焯过的鸡肉 10 份、酵母提取液 0.2 份、鸡汤 0.6 份制得鸡肉奶汁烤菜, 将其作为比萨饼用面饰、调理面包用填加料时, 可分别得到不逊色于原来的比萨及奶汁烤菜面包。

#### 实施例 15 增白剂的制造

把大豆油(商品名: 大豆ゴールデンサラダ油, 吉原制油(株)生产, 熔点 0℃或 0℃以下)360 重量份加热至 65~70℃后, 分别加入大豆卵磷脂 7.2 重量份及蔗糖脂肪酸酯(HLB 值 1)4.5 份、泛醌(钟渊化学工业(株)生产, 纯度 99.2%)10 份, 加以溶解, 制成油相。另外, 往 65~70℃温水 1212.3 重量份中分别添加脱脂奶粉 57.6 重量份、酪蛋白钠 81 重量份、海藻糖(商品名: トレハロース (Trehalose), 林原商事贩卖)40 重量份、蔗糖 18 重量份、亲水性乳化剂的聚丙三醇脂肪酸酯(商品名: ポエム (Poem)0081H(HLB 值 14), 理研ビタミン销售)1.8 重量份、蔗糖脂肪酸酯(HLB 值 15)3.6 重量份、磷酸氢二钠 5.4 重量份及磷酸氢二钾 3.6 重量份, 溶解制成水相。把该水相及油相分别用均质机加以均化, 边搅拌边于 65~70℃加热 15 分钟加以预乳化后, 分 2 个阶段施加压力(第 1 阶段 180kg/cm<sup>2</sup>, 第 2 阶段 50kg/cm<sup>2</sup>)进行均质化。然后, 移入 UHT 杀菌机, 于 145℃加热 2 秒杀菌后, 移至无菌均浆机, 分

2 个阶段施加压力(第 1 阶段  $100\text{kg}/\text{cm}^2$ , 第 2 阶段  $50\text{kg}/\text{cm}^2$ )进行均浆化, 得到风味良好的富含泛醌的增白剂。该增白剂未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 16 蛋羹奶油的制造

取蛋黄 2 个放在锅中, 再取 2 大勺实施例 12 中制成的富含泛醌的浓缩奶 100ml 稀释 2 倍的 200ml 放入锅中, 用木勺加以混合, 添加 2 大勺小麦粉和砂糖 40g, 充分加以混合, 缓慢添加其余的浓缩奶稀释液, 充分加以混合, 使整体均匀。于  $90^\circ\text{C}$  熬煮 30 分钟制成奶油状, 散热后添加香草香精, 充分搅拌混合, 得到风味良好的富含泛醌蛋羹奶油。该蛋羹奶油未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 17 奶油馅点心的制造

往大豆油(商品名: 大豆ゴールデンサラダ油, 吉原制油(株)生产, 熔点  $0^\circ\text{C}$  或  $0^\circ\text{C}$  以下)20%、大豆固化油(熔点  $40^\circ\text{C}$ )60%、棕榈油(熔点  $28^\circ\text{C}$ )20% 构成的油脂组合物 50 份中、添加泛醌 1 份、卵磷脂 0.3 份、一甘油酯 0.3 份、水 16 份、食盐 2 份、抗氧化剂的维生素 E 5ppm, 于  $60^\circ\text{C}$  在乳化槽内搅拌乳化 15 分钟后, 快速冷却至  $15^\circ\text{C}$  进行捏合, 得到含泛醌的人造黄油。把该人造黄油 130g、实施例 12 中制成的富含泛醌的浓缩奶 65ml 用水稀释 2 倍的 130ml 放入锅中, 于  $50^\circ\text{C}$  熔化人造黄油, 待人造黄油熬煮完全溶解后, 添加过筛的普通粉 800g, 加以混合使淀粉  $\alpha$  化。分数次添加鸡蛋 200ml, 充分加以混合。在最后添加鸡蛋时, 添加碳酸铵 0.5g 使鸡蛋充分溶解。然后, 用直径 10cm 圆形口挤压袋盛放面团, 在铺纸的铁板上制成圆形, 把整个面团用水润湿, 在加热至  $200^\circ\text{C}$  的烤炉下段烘烤 10 分, 充分烘烤膨胀后, 再于  $170^\circ\text{C}$  烘烤, 制成肉汁面团。烘烤后放在网上, 从外皮上方约  $1/3$  处横向切开, 往其中放入实施例 16 制成的蛋羹奶油, 从而制成风味、食感良好的富含泛醌的奶油馅点心。该奶油馅点心未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 18 巧克力果冻的配制

把实施例 12 中制造的浓缩奶的 2 倍稀释液 250ml 和砂糖 20g 放入锅中

加热，在沸腾前立即停火，将预先准备的蛋黄 2 个和砂糖 20g 打碎起泡，分数次添加，并搅拌混合，用微火加热后，与加水的明胶 6g 充分搅拌混合，过滤，逐渐加入到盛有巧克力 50g 的盆中，搅拌混合后，使实施例 11 中配制的奶油 100ml 起泡，分 3 次添加进行混合，装入蛋糕模具中，于冰箱中充分冷却，得到风味良好的富含泛醌的巧克力果冻。该巧克力果冻未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

### 实施例 19 咖喱调料的制造

采用小麦粉 20 份和大豆油(商品名：大豆ゴールデンサラダ油，吉原制油(株)生产，熔点 0℃或 0℃以下)20 份，把焙炒处理过的小麦粉 39 份和食用油脂(猪油(熔点 35℃))和牛油(熔点 47℃)的混合脂)15 份、泛醌 1 份、咖喱粉 20 份、食盐 10 份、各种牛肉清汤等调味料 15 份，于 90℃加热混合 30 分钟，制成富含泛醌的咖喱调料。制成的调料风味、口感均无问题，未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

### 实施例 20 调味酱的制造

首先，往厚底的锅中放入大豆油(商品名：大豆ゴールデンサラダ油，吉原制油(株)生产，熔点 0℃或 0℃以下)100g，边加热边 1 次加入普通面粉 100g 和泛醌 5g，注意不要炒焦于 90℃加热 20 分钟，用木勺充分混合搅拌。然后，从火上取下，散热后得到白色奶酪面粉糊。再加入 1 杯冷牛奶，进行充分搅拌后加入 10℃牛奶 1.5 杯，用起泡器使其起泡，充分混合至出现光泽为止，加入 10℃牛奶 2.5 杯，并充分混合。然后，加入用丁香串成的洋葱、月桂树叶，文火炖煮，制成粘糊糊状。取出洋葱、月桂树叶，用漏勺过滤，再次移入锅内，用小火炖使其不要烧焦，得到风味、口感良好的富含泛醌的调味酱 550g。该调味酱未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

### 实施例 21 蛋黄酱的制造

把食醋(含醋酸 10%)5 份、食盐 2 份、砂糖 0.5 份、芥末粉 0.3 份、水 0.2 份加入搅拌器中，在 15~20℃下搅拌混合，制成水相，然后，逐渐少量添加由米糠油(熔点 0℃或 0℃以下)68 份中添加蛋黄 7 份、泛醌 0.5 份搅拌

乳化制成的乳化液(10~15℃),在15~20℃下搅拌混合进行预乳化。然后,用胶体研磨机进行加工乳化,得到富含泛醌的蛋黄酱。该蛋黄酱的香味、浓厚味、口感与从市场购得的蛋黄酱相同。该蛋黄酱未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 22 法式沙拉调味汁的制造

往水 33.1 份中加入食醋(醋酸浓度 10%)15 份、砂糖 8 份、淀粉 3 份、胡椒 0.5 份、黄原胶 0.4 份溶解后,于 80℃加热 30 分钟用于杀菌后,冷却至 20℃,加入预先于 15~20℃保温的米糠油(熔点 0℃或 0℃以下)40 份、泛醌 1 份,于 10~15℃搅拌进行预乳化,其后用胶体研磨机进行加工乳化,得到法式沙拉调味汁。该法式沙拉调味汁的风味、浓厚味、口感良好,未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 23 马铃薯色拉的制造

把去皮马铃薯 5 份、胡萝卜 1 份切成方块,用保鲜膜包好后,在微波炉规定的块根烹调条件下进行加温使达到柔软后进行冷却,加入另外准备的晒干洋葱 2 份,最后加入实施例 21 中制造的富含泛醌的蛋黄酱 2 份并进行混合,得到风味和口感良好的富含泛醌的马铃薯色拉。

#### 实施例 24 冰淇淋的制造

往容器中放入打碎的蛋黄 10 个,加入砂糖 250g、玉米淀粉 10g,充分搅拌混合,把实施例 12 中制成的富含泛醌浓缩奶稀释 2 倍的液体 1L,加热至 75℃缓慢加入并混合,用茱萸过滤,于 90℃加热 45 分钟,缓慢加热防止烧焦直至粘稠状,混合后用冰冷却,冷却后加入少量香草香精,于 -20℃搅拌冷冻、开始固化后,使实施例 11 中配制的富含泛醌搅过的稀奶油 270g 起泡后加入,再次搅拌冷却,装入容器加以冷冻,得到风味和口感良好的香草冰淇淋。该香草冰淇淋未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 25 布丁的配制

把实施例 12 中制成的富含泛醌浓缩奶稀释 2 倍的液体 1000ml,加热至

40℃左右，在砂糖 250g 和鸡蛋 250g 的混合物中加以混合。把该布丁液用滤网过滤后注入布丁模具，于 150℃烤箱中水煎 30～40 分钟，得到风味良好的牛奶蛋糊布丁。该牛奶蛋糊布丁未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 26 腌渍液及炸猪排的制造

把大豆油(商品名：大豆ゴールデンサラダ油，吉原制油(株)生产，熔点 0℃或 0℃以下)5 份、酪蛋白酸钠 0.1 份、焦磷酸 4 钠 0.1 份、食盐 2 份、泛醌 0.2 份加以混合搅拌，再加水 95.6 份，用压力均化器于 100kg/cm<sup>2</sup> 进行乳化，得到富含泛醌的腌渍液。

使用里脊猪肉作炸猪排，用相当于肉重量 20%的腌渍液腌渍后加以揉搓，切成 1 口大小，在腌渍液中浸泡后，抹上面包粉进行油炸，得到腌渍风味良好的富含泛醌的炸猪排。

#### 实施例 27 涂抹用油脂组合物及黄油卷的制造

往水 68 份中一边缓慢添加打碎的鸡蛋 2 份一边用均化器分散，加热至 70℃。然后，把大豆油(商品名：大豆ゴールデンサラダ油，吉原制油(株)生产，熔点 0℃或 0℃以下)30 份中预先溶解的泛醌 1 份的油脂缓慢添加，再搅拌 10 分钟后，于 142℃杀菌 2 秒钟，采用压力均化器于 100kg/m<sup>2</sup> 进行乳化，得到富含泛醌的涂抹用油脂组合物。

把该涂抹用油脂组合物，在每个发酵的卷有黄油的面团上涂抹 0.5g，于 200℃烘烤 9 分钟，得到外观美丽和风味良好的富含泛醌黄油卷。

#### 实施例 28 炸肉饼的制造

在按常规法制作的炸肉饼面团上，涂上由黄油混合粉(商品名：バターミックス(Batter Mix)U-869，理研ビタミン(株)生产)、菜籽油和水以 1:2:4 加以混合的黄油，再粘上面包粉，于 170℃油炸后得到炸肉饼。在得到的每个炸肉饼(约 40g)两面，用实施例 27 中制造的涂抹组合物喷淋 1g。这样得到的富含泛醌的炸肉饼，即使冷冻保藏后用微波炉调理，仍然口感良好、风味也好，未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

### 实施例 29 快餐点心的制造

把矢车菊蓝 55 份、马铃薯淀粉 13 份、优质砂糖 3 份、食盐 0.5 份及水 22 份供给双螺杆挤压机，在机筒温度 140℃处理 7 秒钟，挤成螺旋状，以 30mm 间隔将其切开，得到厚度 0.8mm 的快餐点心面团。将该快餐点心面团于 40℃预干燥 16 小时后，用传送带式干燥机于 260℃膨化处理 26 秒。对得到的膨化处理后的面团 100g，喷淋实施例 27 中得到的涂抹用组合物 3g，得到风味、色泽良好的富含泛醌的快餐点心。该快餐点心未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

### 实施例 30 面条的制造

首先，把大豆油(商品名：大豆ゴールデンサラダ油，吉原精油(株)生产，熔点 0℃以下)20 份、丙三醇一饱和脂肪酸酯(商品名：エマルジー (Emulsee)MS，理研ビタミン(株)生产)2.5 份、丙三醇一不饱和脂肪酸酯(商品名：ポエム OL-200，理研ビタミン(株)生产)0.8 份、聚丙三醇脂肪酸酯(商品名：ポエム OL-100A，理研ビタミン(株)生产)0.05 份、蔗糖脂肪酸酯(HLB-1)(商品名：DKF-10，第一工业制药(株)生产)1.5 份、卵磷脂 0.4 份、泛醌 1 份构成的油相部，进行混合、加热、溶解，作为油相。另一方面，把水 30 份、还原淀粉糖化物(商品名：エスイー (Eswée) 57，固体成分 75%，日研化学(株)生产)13 份、山梨醇(商品名：ソルビトール F (固体成分 70%)，日研化学(株)制造)25 份所配合的水相部组合物，进行混合、加热，作为水相。然后，把上述油相和水相混合，用均化器乳化，再进行搅拌、混合，得到富含泛醌的乳化油脂组合物。然后，对上述得到的各种油脂组合物各 3 份按常规法添加小麦粉 100 份、水 32 份，进行捏合、成型、辊压延，把得到厚度为 2.5mm 的面带，用 No.10 号切刀切开，得到生面条。该生面条在沸水中煮 7 分钟，品尝鉴定煮过的面条状态及口感。结果是，面条有弹性。另外，生面冷藏 10 天后，同样进行评价，结果是风味、口感均良好，未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

### 实施例 31 牛奶红茶的制造

添加用热水提取红茶叶得到提取物 50g、优质砂糖 60g、蔗糖脂肪酸酯 0.5g、碳酸氢钠 1g，溶解后，再添加实施例 12 中制成的富含泛醌的加工用

浓缩奶 50g, 加水, 得到 1000ml 风味良好的乳化物。加热至 80℃后, 装入罐容器(190ml), 在杀菌釜于 124℃进行杀菌 20 分钟, 得到油脂风味特有的浓厚风味的富含泛醌的牛奶红茶罐饮料。该牛奶红茶未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 32 牛奶咖啡

把实施例 12 中制成的富含泛醌的加工用浓缩奶 50g、咖啡提取物 50g、优质砂糖 60g、蔗糖脂肪酸酯 0.5g、碳酸氢钠 1g 加以配合、搅拌乳化, 得到风味和浓厚程度良好的富含泛醌的牛奶咖啡。该牛奶咖啡未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 33 酸性饮料的制造

取米糠油(熔点 0℃或 0℃以下)100g, 分别混合溶解蔗糖·二乙酸酯·六异丁酸酯 130g、泛醌 2g 及天然维生素 E 1g, 得到均匀的油性材料混合物。把该混合物加入含丙三醇 615g、十丙三醇一油酸酯(HLB12)60g 及水 135g 的混合溶解的溶液中, 进行预搅拌分散后, 用 T.K.均化器(特殊机化工业产品)以 5000rpm 乳化 10 分钟, 得到均匀的乳化组合物。另外, 把优质砂糖 200g、柠檬酸 5g、维生素 C 0.5g 溶于适量水中, 用柠檬酸钠调至 pH3.0 后, 制成 2L 酸性饮料用糖浆。往该糖浆各 180ml 中分别添加混合上述配制的乳化物 20ml 后, 装入瓶子后加塞, 于 85℃杀菌 15 分钟后冷却, 得到富含泛醌的酸性饮料。该酸性饮料未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

#### 实施例 34 咖啡饮料的制造

把蔗糖脂肪酸酯(HLB16)6g、山梨酸脂肪酸酯(HLB7)8g、磷酸盐 1g、角叉菜胶 0.5g、酪蛋白钠 65g、抗坏血酸钠 38g、水 550g 进行混合, 加热至 60℃使溶解。另外, 把米糠油(熔点 0℃或 0℃以下)200g、大豆固化油(熔点 40℃)100g、蔗糖脂肪酸酯(HLB1)2g、泛醌 5g、天然维生素 E 0.5g、β-胡萝卜素 0.5g、卵磷脂 0.3g、生育三烯酸 0.3g、芝麻木脂素(sesame lignan) 0.1g 加以混合, 于 60℃溶解。向保温在 60℃的油相部边搅拌边添加进行预乳化。然后, 在 180kg/cm<sup>2</sup> 压力下进行均匀化, 得到乳化液后, 于 120℃进

行 UHT 杀菌 20 秒, 装入容器, 得到无菌乳化液。其次, 加入焙煎过的咖啡豆的热水提取物 50g、优质砂糖 60g、蔗糖脂肪酸酯 0.5g、碳酸氢钠 1g, 溶解后, 添加上述得到的无菌乳化液 20g, 加水, 得到 1000ml 含乳化物的咖啡提取液。加热至 80℃后, 装入罐容器(190ml), 于 124℃进行灭菌釜杀菌 20 分钟, 得到风味良好的富含泛醌的咖啡罐饮料。该咖啡罐饮料未发现因泛醌的局部存在而引起的颜色深浅不匀。

### 实施例 35 佐步小白面包及小甜饼引起血中泛醌浓度上升

把 Crj: CD(SD)雄性大白鼠(体重 260g~300g)16 只分成 4 组, 每组 4 只。第 1 组(泛醌佐步小白面包组), 作为饲料采用实施例 7 中制造的富含泛醌的佐步小白面包, 每天 1 个(30g); 第 2 组(对照佐步小白面包组), 作为饲料采用与实施例 7 同样制造的不含泛醌餐用佐步小白面包, 每天 1 个(30g); 第 3 组(泛醌小甜饼组), 采用实施例 10 制造的富含泛醌的小甜饼, 每天 4 个(28g); 第 4 组(对照小甜饼组), 作为饲料采用未添加泛醌的、与实施例 10 同样制造的小甜饼, 每天 4 个(28g); 自由摄取水, 饲养 1 周。

第 1 周的早晨用乙醚麻醉, 从腹部大动脉取血。向采取的血浆中依次加水 2.0ml、乙醇 4.0ml、正己烷 10.0ml, 激烈振荡约 5 分钟, 离心分离, 分为 2 层。取有机溶剂层, 往其余的水层中加正己烷 10.0ml, 同样反复进行萃取操作 2 次, 把得到的有机溶剂层合并, 减压下蒸出溶剂, 得到干涸物。把得到的干涸物溶解在 250 $\mu$ l 乙醇: 1N 盐酸(99: 1, v/v)中后, 取 10 $\mu$ l 用高效液体色谱法分析, 测定泛醌的含量。高效液体色谱法的条件: 分析柱: YMC-PacKR & D ODS, 250 $\times$ 4.6mm(YMC 社生产), 移动相: 0.5M NaClO<sub>4</sub>/C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH: CH<sub>3</sub>OH: CH<sub>3</sub>CN: 70%HClO<sub>4</sub>(400: 300: 300: 1, v/v), 检测波长: 275nm, 流速: 1ml/min。

结果表明, 对照佐步小白面包组的血中泛醌浓度, 4 只大鼠平均为 0.01 $\mu$ l/ml; 而泛醌佐步小白面包组为 0.46 $\mu$ l/ml, 血中泛醌浓度明显上升。同样, 对照小甜饼组为 0.01  $\mu$ l/ml, 而泛醌小甜饼组为 0.48 $\mu$ l/ml。通过摄取富含泛醌的食品, 血中泛醌的浓度明显升高, 经确认可知, 通过摄取富含泛醌的食品, 均能简便地补充缺乏的泛醌。

产业上的利用可能性

按照本发明，可使泛醌均匀地溶解·分散在食品中，并且，也可以防止食品保存过程中泛醌的析出及分布不均匀。因此，均匀溶解·分散富含泛醌的食品是一种可通过与通常食品同样摄取，并加以补充不足的泛醌而制成的补充食品。有利于预防或改善因泛醌不足引起的疲劳或者种种不健康状态。