

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A23D 7/015

A23L 1/24 C07C 69/33



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00107041. X

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1138481C

[22] 申请日 2000.3.4 [21] 申请号 00107041. X
[30] 优先权
[32] 1999. 3. 4 [33] US [31] 09/262221
[71] 专利权人 最佳食品公司
地址 美国新泽西州
[72] 发明人 B·C·赛库拉 R·A·戈登
审查员 王文群

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 王其灏

权利要求书 2 页 说明书 14 页

[54] 发明名称 可冷冻的低热值可匙取食物佐料
[57] 摘要

本发明公开了一种如蛋黄酱的低热值可匙取食物佐料，它包含脂肪组分，该脂肪组分包含约 25wt% 或更多的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油和为调和色拉油的剩余脂肪组分，该脂肪酸酯化的丙氧基化甘油中每单元的甘油有约 3 - 约 16 个氧化丙烯单元，与传统全脂可匙取食物佐料相比，该佐料呈现出冻融稳定性并降低了热值。本发明还公开了该低热值可匙取食物佐料的制备方法。

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

1. 一种含有脂肪组分的可匙取食物佐料组合物，前者所说的脂肪组分包含至少 25wt%的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油和剩余脂肪组分，以及所述脂肪酸
5 酯化的丙氧基化甘油的脂肪酸是至少 75wt%的硬脂酸，剩余脂肪组分包括调和色拉油，所说脂肪酸酯化的丙氧基化甘油中每单元的甘油平均有 3—16 个氧化丙烯单元，该组合物呈现出冻融稳定性。

2. 权利要求 1 的可匙取食物佐料组合物，其中所述脂肪组分包含 40—80wt%的所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油和 20—60wt%的调和色拉油。

10 3. 权利要求 1 的可匙取食物佐料组合物，其中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油的平均分子量为 800—2200。

4. 权利要求 1 的可匙取食物佐料组合物，其中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油中的脂肪酸来自从大豆油、玉米油、棉籽油、橄榄油、花生油、低芥酸菜籽油、红花油、芝麻油、葵花籽油和其混合物挑选出来的油。

15 5. 权利要求 1 的可匙取食物佐料组合物，其中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油选自组：每单元甘油中氧化丙烯单元的平均数为 5 的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油、每单元甘油中氧化丙烯单元的平均数为 14 的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油或其混合物。

20 6. 权利要求 5 的可匙取食物佐料组合物，其中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油的脂肪酸包括至少 80wt%的硬脂酸。

7. 权利要求 1 的可匙取食物佐料组合物，其中所述调和色拉油为大豆油。

8. 一种制备具有冻融稳定性的可匙取食物佐料组合物的方法，包括在混合器中将至少 25wt%的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油与剩余的脂肪组分以及其它组分混合，所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油的脂肪酸是至少 75wt%的硬脂酸，剩
25 余脂肪组分包括调和色拉油，所说的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油中每单元的甘油中氧化丙烯单元平均有 3—16，然后研磨该混合物。

9. 权利要求 8 的方法，其中所述脂肪组分包括 40—80wt%的所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油和 20—60wt%的调和色拉油。

30 10. 权利要求 8 的方法，其中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油的平均分子量为 800—2200。

11. 权利要求 8 的方法, 其中所述其它组分选自醋、鸡蛋香料、水、调味料、香料和风味剂或其组合。

12. 权利要求 8 的方法, 其中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油中的脂肪酸来自从大豆油、玉米油、棉籽油、橄榄油、花生油、低芥酸菜籽油、红花油、
5 芝麻油、葵花籽油和其混合物挑选出来的油。

13. 权利要求 8 的方法, 其中所述调和色拉油是大豆油。

14. 权利要求 8 的方法, 其中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油选自: 1 单元甘油中氧化丙烯单元的平均数为 5 的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油、1 单元甘油中氧化丙烯单元的平均数为 14 的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油或其混合物。

10 15. 权利要求 14 的方法, 其中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油的脂肪酸包括至少 80wt%的硬脂酸。

可冷冻的低热值可匙取食物佐料

5 技术领域

本发明涉及具有冻融稳定性的低热值可匙取食物佐料。更具体地说，本发明涉及其中部分或全部调和色拉油被脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物取代的可匙取食物佐料，该甘油组合物中每单位甘油有约3—约16的氧化丙烯单位。调和色拉油用这些脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物替换后使该可匙取食物佐料具有例如冻融稳定性。

背景技术

例如全脂蛋黄酱的传统可匙取食物佐料缺乏冻融稳定性。用例如大豆油或其它类脂基脂肪的调和色拉油制备的佐料在冷冻后将完全破乳(complete emulsion break)。例如在温度为零下的气候条件下贮存和运输时，如蛋黄酱的这类佐料的冻融特性是不受欢迎的。传统佐料由于其冻融稳定性不足，因此限制了全脂可匙取食物佐料的运输和贮存。如果传统佐料在冷冻一段时间之后，当解冻时将分离，从而使该佐料不能销售。

现已发现，某些脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物可以用于代替例如蛋黄酱的可匙取食物佐料中的部分或全部调和色拉油。该组合物具有清淡的风味和形成稳定乳液的能力。脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物作为全部或部分脂肪的部分代用品使用使得佐料具有冻融稳定性。随着越来越多的调和色拉油被脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物所取代，佐料的冻融稳定性也得到改善。与全脂佐料相比，含有作为调和色拉油的全部或部分代用品的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物的佐料降低了热值。因此，可以将脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物用于制作具有滑腻质地、良好流散性和低热值以及冻融稳定性的口味纯正、质优的可匙取食物佐料。

由于脂肪约占膳食的40%，并且每克中提供了蛋白质或碳水化合物约两倍的热量，研究工作主要集中在具有与其全脂相应物相同功能和感官特性，但没有该热值的低脂和无脂食品的生产方法上。这些工作使得在不经加热的应用（例如蛋黄酱）中开发并利用以碳水化合物和蛋白质为基料的脂肪补充剂，以及在

不经加热和经加热的应用中开发以类脂为基料的脂肪代用品。然而，使用以碳水化合物和蛋白质为基料的脂肪补充剂的缺陷包括潜在的风味和口味的问题、质地低于标准并且缺少“脂肪”口感。

已开发并用于含低热值脂肪的食品的脂肪替代组合物已为公知。在美国专利 3600186 中描述了早期使用糖脂肪酸酯的开发。在现有文献中描述了使用类脂基脂肪代用品制备的低脂和无脂蛋黄酱，例子包括酰化甘油酯（美国专利 4582715）、蔗糖八酯（美国专利 4797300）、烷基糖苷脂肪酸多酯（美国专利 4840815）、聚硅氧烷油（美国专利 4983413）、环己二醇二酯（美国专利 5006351）、长链二醇二酯（美国专利 5008126）、酰胺醚衍生物（美国专利 5063075）、络连接的酯（美国专利 5064678）、醇胺酯（美国专利 5093142）、酰胺连接的脂肪仿造物（美国专利 5139807）、酰化氨基酸酯衍生物（美国专利 5190782）、伯酰胺酯（美国专利 5190783）和具有矿物核心和脂涂层的脂肪仿造物（美国专利 5230913）。但是，没有提及在蛋黄酱中用这些脂肪代用品取代植物油以改善产品质量或稳定性，包括使蛋黄酱具有冻融稳定性。上面讨论的所有低热值脂肪代用品组合物或者在使用它们的过程中有缺陷，或者在最终低脂肪产品的风味和口感特性上有缺陷。

含脂肪类感官组分的低热值食品组合物为已知，其中使用酯化环氧化物扩展的多元醇作为全部或部分植物油和脂肪的代用品。这类脂肪代用品公开在 White 等人的美国专利 4861613 中（本文称作“White”并将其全文加入本文作为参考）。

本发明专利权人关于用脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物代替可食产品中传统脂肪的申请目前悬而未决。这些申请涉及在 1995 年 12 月 13 日申请的序号为 08/572277 的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物在乳制品、低热值重组乳和乳制品中的用途以及在 1995 年 12 月 20 日申请的序号为 08/575711 的油炸小吃食品、低热值油炸食品和序号为 08/575373 的入口时有凉爽感觉的低热值油炸小吃。这些申请没有涉及佐料制备或脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物关于冻融特性的效果。

在本说明书和权利要求书中，如果没有其它特别说明，所有份数和百分比都以重量计。

30 发明内容

本发明涉及一种含有脂肪组分的可匙取食物佐料组合物，前者所说的脂肪组分包含至少 25wt%的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油和剩余脂肪组分，以及所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油的脂肪酸是至少 75wt%的硬脂酸，剩余脂肪组分包括调和色拉油，所说脂肪酸酯化的丙氧基化甘油中每单元的甘油平均有 3—16 5 个氧化丙烯单元，该组合物呈现出冻融稳定性。

上述可匙取食物佐料组合物中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油中的脂肪酸来自从大豆油、玉米油、棉籽油、橄榄油、花生油、低芥酸菜籽油、红花油、芝麻油、葵花籽油和其混合物挑选出来的油。

上述可匙取食物佐料组合物中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油选自组：每 10 单元甘油中氧化丙烯单元的平均数为 5 的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油、每单元甘油中氧化丙烯单元的平均数为 14 的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油或其混合物。

本发明也涉及一种制备具有冻融稳定性的可匙取食物佐料组合物的方法，包括在混合器中将至少 25wt%的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油与剩余的脂肪组分以及其它组分混合，所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油的脂肪酸是至少 75wt%的 15 硬脂酸，剩余脂肪组分包括调和色拉油，所说的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油中每单元的甘油中氧化丙烯单元平均有 3—16，然后研磨该混合物。

上述的方法中所述其它组分选自醋、鸡蛋香料、水、调味料、香料和风味剂或其组合。

上述的方法中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油中的脂肪酸来自从大豆油、 20 玉米油、棉籽油、橄榄油、花生油、低芥酸菜籽油、红花油、芝麻油、葵花籽油和其混合物挑选出来的油。

上述的方法中所述脂肪酸酯化的丙氧基化甘油选自：1 单元甘油中氧化丙烯单元的平均数为 5 的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油、1 单元甘油中氧化丙烯单元的平均数为 14 的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油或其混合物。

25 脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物（以单数形式时本文有时称作“EPG”，以复数形式时称作“EPGs”）是通过将氧化亚丙基（本文有时称作“氧化丙烯”或“PO”）基团掺加入 White 中所述的典型甘油三酸酯脂肪中制得的。一个甘

油三酸酯中加入的 PO 的平均数称为丙氧基化值。可以通过调整一个甘油三酸酯的丙氧基化值、将具有相同脂肪酸组成的两种或多种不同 EPGs (即具有不同丙氧基化值) 组合 (即在一个配方中用作成分)、将具有不同脂肪酸组成和具有相同或不同丙氧基化值的两种或多种 EPGs 组合、以及具有所需解冻特性的任意组合来修正组合物的解冻性和其它特性。

本发明呈现的冻融稳定性优于用调和色拉油制得的传统可匙取食物佐料, 即乳液不会因一段时间的连续冷冻之后的解冻而完全破乳。在经过约 24 天的冷冻之后解冻时, 用 EPGs 制备的可匙取食物佐料仅有少许的油分离。但是, 相比较, 用调和色拉油如大豆油制得的传统蛋黄酱制品在冷冻约 4 天后呈现出完全破乳。

除了冻融稳定性之外, 本发明提供了一种在蛋黄酱中使用 EPG 作为全部或部分调和色拉油的代用品的低热值可匙取食物佐料。含有 EPG 的该佐料具有与全脂佐料相同的感官特性。本发明的感官性能比用碳水化合物为基料的脂肪补充剂或代用品获得的好得多。

将丙氧基化值为约 3—约 16 的 EPG 组合物用作佐料制品中常规油的全部或部分代用品。本发明的可匙取食物佐料组合物的一个实施方式是在一个佐料配方中使用丙氧基化值为约 5 即一个单位甘油有约 5 个氧化丙烯单位的完全氢化的大豆脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物 (本文称之为 “FHEPG—05 soyate”) 或者丙氧基化值为约 14 即一个单位甘油有约 14 个氧化丙烯单位的完全氢化的大豆脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物 (本文称之为 “FHEPG—14 soyate”) 或其组合作为脂肪取代组分。

为了使本发明的脂肪酸组合物有效地起到适宜用于可匙取食物佐料的调和色拉油的低热值代用品的作用, 重要的是尽可能地使 EPG 模拟物的感官质量与被取代的脂肪的感官质量相似。对可匙取食物佐料来说, 重要的是 EPG 具有与被 EPG 取代的调和色拉油的感官性能相似的感官性能。此外, 该 EPG 必须具有与该调和色拉油相似的物理性能 (例如粘度、熔点、热稳定性、导热性等)。

尽管可以使用其它类型和组合的油, 但是用于制备传统可匙取食物佐料的调和色拉油通常是以类脂为基料的植物油如大豆油。该调和色拉油与其它组分混合形成乳液。当传统佐料经过冷冻并使之解冻时, 该调和色拉油从乳液中破裂出来致使产品分离。正如下面更详细解释的, 现已出人意料的发现, 当仔细

控制丙氧基化值和脂肪酸链长度以及不饱和程度以便 EPG 的丙氧基化为约 3—约 16 时, 该佐料将具有冻融稳定性, 并且这种稳定性将大大超过传统蛋黄酱的。

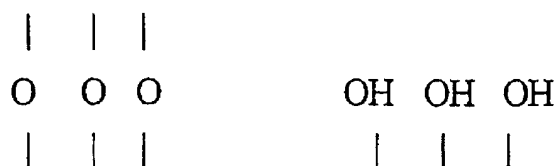
与用本领域已知的碳水化合物为基料的代用品制备的佐料相比, 这类 EPG 5 组合物代替调和色拉油也出人意料地使可匙取食物佐料具有更好的风味、口感、质地和更好的口感。含 EPG 的可匙取食物佐料出人意料地具有与全脂产品相同的感官特性。

用 EPG 制得的佐料具有冻融稳定性, 意思是乳液在一段连续时间的冷冻之后经过解冻不发生完全破坏。调和色拉油被 EPG 代替的量越大, 冻融特性将 10 越好。例如, 用 EPG 取代 40wt%的调和色拉油就使佐料具有冷冻稳定性, 当该佐料冷冻约 96 小时, 仅仅观察到小的自由水滴, 而且仅仅在冷冻约 504 小时之后发生完全破乳。当被 EPG 代替的调和色拉油的量增加到 80wt%时, 当该佐料冷冻约 504 小时时观察不到对该佐料的影响。通常当约 25wt%或更多的传统调和色拉油被 EPG 取代, 特别是被丙氧基化值为约 3—约 16 的 EPG 所 15 取代时证明有冻融稳定性。

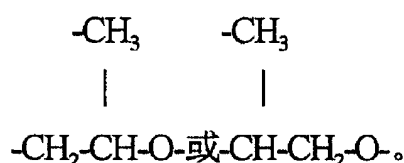
当全部或部分传统调和色拉油被丙氧基化值为约 3—约 16 的 EPG 组合物取代时的冻融稳定性的原因还不完全了解, 并且本发明人并不指望得到任何特定理论的支持。由特定配制使丙氧基化值为约 3—约 16 产生的 EPG 的性能可以影响冻融稳定性。丙氧基化值低于约 3 的 EPGs 其表现更象传统的植物油并 20 释放乳化性能。丙氧基化值大于约 16 的 EPG 组合物使用时太软并且产生稳定的佐料。一个单元的甘油有约 3—约 16 个氧化丙烯单元的 EPG 组合物具有足够的极性和亲水性以帮助与水更好地作用, 从而氧化丙烯基团的数量对水的作用和乳化稳定性特别是冻融稳定性起决定性作用。因此, 丙氧基化值为约 3—约 16 的 EPG 组合物的独特物理特性导致更稳定的佐料, 因此提供了冻融稳定 25 性。与该 EPG 用作部分脂肪代用品的特别相关的另一理论是氧化丙烯基团影响了脂肪以典型形式结晶的能力, 因此使得热稳定性如冻融稳定性更好。

O
||

本发明的 EPG 组合物含有甘油残基、氧化丙烯单元和脂肪酸酰基-CR 基团。 30 典型地, 组合物是丙氧基化程度和酰基组成可以各自不同的单个 EPG 组合物的

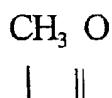


混合物。该甘油残基可以具有通式结构， $\text{CH}_2\text{-CH-CH}_2$ 并得自甘油 $\text{CH}_2\text{-CH-CH}_2$ 或甘油等价物。氧化丙烯单元通常散布在甘油残基和酰基之间并具有结构



典型地，多于一个丙烯单元可以出现在单个甘油残基的氧和酰基之间，以便产生聚氧化丙烯单元。但是，脂肪酸酯化的丙氧基化甘油的单个“分支”或“交链”可能仅仅含有一个氧化丙烯单元。尽管在整个组合物中每个甘油残基必须平均存在至少约 3 个氧化丙烯单元，但是某些酰基可以直接连接到甘油残基上，而不需任何中间氧化丙烯单元。用于制备具有冻融稳定性的低热值佐料的 EPG 组合物中每个甘油单元的氧化丙烯单元的平均数为约 3—约 16，并且可以为约 5—约 14。氧化丙烯单元的存在是很关键的，因为氧化丙烯单元有利于降低组合物的熔点，与不含氧化丙烯单元的同类组合物相比改善了口感和熔融特性。丙氧基化值从约 3—约 16 的 EPG 适宜于本发明，因为这使得固体脂肪指数合适以使该佐料具有用调和色拉油制得的传统佐料的口感和感官特性并提供了具有冻融稳定性的佐料。

为了使组合物对胰脂肪酶的酶催化水解的耐性最大，与酰基接近的氧化丙烯单元应是取向的，以便产生仲而不是伯酯键。也就是说，甲基应位于与氧原子相连的碳原子上，形成如下的酯键部分：



$\text{-CH}_2\text{-CHOCR}$ 。优选地，在整个组合物中至少约 80% 的酯键是仲酯。更优选地，至少约 95% 的酯键是仲酯。但是，只要对本发明的感官性能没有副作用，该仲酯含量可以低于约 80%。

可以料到，脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物是基本上被酯化的，以便每当量甘油平均有至少 2.5（更优选，至少约 2.9）的脂肪酸酰基。通过常规分析方法如羟基数可容易地测定酯化程度。

优选地,与橄榄油标准相比,本组合物的结构应保证组合物具有小于约 10 %,优选小于约 1%的猪胰脂肪酶水解率。测定猪胰脂肪酶水解率的方法在 White 中有描述。

EPG 中氧化丙烯单元的平均数不要太低,那样会使直接连接在甘油残基上的酰基的比例升高,由于这些直接连接的酰基几乎如传统可全消化性甘油三酸酯一样对酶解特别敏感,因此降低了该组合物作为低热值脂肪代用品的有用性。

适宜 EPGs 可以使用脂肪酸或脂肪酸衍生物如脂肪酸酯、脂肪酸酰卤或脂肪酸酐制得。一般来说,优选使用 C_{12} — C_{24} 的饱和直链脂肪酸和它们的衍生物作为制备 EPGs 的原材料。也可以使用少量的不饱和和/或支链和/或较短链的脂肪酸,以下将更详细地解释。

此外,碘值(它反应组合物中不饱和脂肪酸酰基的比例)必须小于约 30,更优选小于约 20,最优选小于约 10 厘克 $I_2/1g$ 组合物。比例相对较少的不饱和脂肪酸酰基可能是有益的。但是,为了保证组合物不在过窄的范围内解冻。可以通过 AOCS 法 Cd 1-25 测定碘值(也称之为碘值)。

C_{12} — C_{24} 饱和脂肪酸为直链(即无支链)并优选只含一个羧酸官能度。因此酰基可以相应为通式



$-C(CH_2)_nCH_3$, 其中 n 为 10—22 的整数。 n 值最适宜为偶数(例如 10、12、14、16、18、20 或 22),这是因为相应脂肪酸可以容易地以低成本从如食用性三酸甘油酯的天然资源中获得。适宜用作 EPG 组合物的该组分的具体脂肪酸包括月桂酸、肉豆蔻酸、硬脂酸、棕榈酸、二十烷酸(花生酸)、二十一烷酸、二十二烷酸(山嵛酸)、廿三碳酸和二十四酸(木蜡酸),但非限于此。如上所述,也可以使用这些 C_{12} — C_{24} 饱和脂肪酸的混合物,效果会更好。

尽管 EPG 组合物中的所有酰基可以得自 C_{12} — C_{24} 饱和的直链脂肪酸,但该组合物可以含有少量得自其它 C_8 — C_{18} 脂肪酸的酰基。优选地,这些其它的酰基比例小于约 40%。一般来说,长度(C_8 — C_{18})相对较短的不饱和和/或支链酰基的掺入易于降低最终 EPG 的熔点。

可以选择性地与 C_{12} — C_{24} 饱和直链脂肪酸组合使用的脂肪酸可以是任意已知

的脂肪酸，如辛酸、壬酸、癸酸、油酸、廿二碳烯酸、十六碳烯酸、二十碳烯酸、顺 13-廿二碳烯酸、蓖麻油酸、亚油酸、9-十四烯酸、桐酸、花生四烯酸或这些酸的混合物。优选地，使用含 0—5 个双键的直链一羧酸。

在本发明的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合中每一当量甘油的脂肪酸酰基碳的平均数可以容易地从脂肪酸酰基含量知识（即用于制备组合物的脂肪酸的化学结构和相应比例）计算出来。可以使用下式计算使用脂肪酸 A 和 B 制备的 EPG 组合物的该平均数(N_a):

$$N_a = \frac{A \text{ 的摩尔数} \times A \text{ 中碳原子数}}{\text{丙氧基化甘油的摩尔数}} + \frac{B \text{ 的摩尔数} \times B \text{ 中碳原子数}}{\text{丙氧基化甘油的摩尔数}}$$

例如，将 1.5 摩尔硬脂酸 (C_{18} 脂肪酸) 和 1.5 摩尔二十烷酸 (C_{20} 脂肪酸) 与 1 摩尔平均 1 甘油单元含 7 氧化丙烯单元的丙氧基化甘油反应制得的组合中 1 当量甘油平均有 57 个脂肪酸酰基碳原子。

为了使本发明的 EPG 组合中可获得的热量减到最小，应将佐料制品中的调和色拉油全部或部分替换，应选择化学组分以保证数均分子量至少约 800。更优选地，最小分子量约 1000；以便使脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物的物理性能尽可能地接近调和色拉油的（例如质地、熔点、粘度、热稳定性和导热性）。最好该数均分子量不超过约 2200。优选地，分子量低于约 2000。

可以使用硬脂酸（即 C_{18} ）组合以获取适宜用于具有冻融稳定性的低热值可匙取食物佐料的 EPG 组合物。例如，主要为硬脂酸的脂肪酸至少含有约 75% 并优选至少约 80wt% 的饱和 C_{18} 脂肪酸。氢化大豆脂肪酸中大多数是硬脂酸，通常约 83—约 93wt%，已发现它特别适宜制备调和色拉油代用品。氢化后硬脂酸含量超过约 75% 的其它脂肪酸源包括玉米油、棉籽油、橄榄油、花生油、canola（低芥酸油菜籽）油、红花油、芝麻油、向日葵油和其混合物。

包括丙氧基值为约 5—约 14 的丙氧基值为约 3 至约 16 的 EPG 组合物用作可匙取食物佐料中的类脂基脂肪的全部或部分代用品以获得具有冻融稳定性和低热值的可匙取食物佐料。1 当量甘油的氧化丙烯单元的平均数（丙氧基值）约为 5 其中至少约有 80wt% 的脂肪酸是硬脂酸、或者丙氧基值约为 14 其中至少约有 80wt% 的脂肪酸是硬脂酸，碘值小于约 10，1 当量甘油中脂肪酸酰基碳原子平均数为约 48—约 56 的 EPG 组合物和其组合特别有益用作可匙取食物佐

料如蛋黄酱中的调和色拉油的替代组合物，以制得具有冻融稳定性的低热值可匙取食物佐料。

本发明的脂肪酸酯化的丙氧基化甘油调和色拉油代用品可以使用任何适宜的方法制得。通常，现有技术中描述的用于合成其它脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物的步骤也是适宜使用的，只要在酯化步骤中使用必要的 $C_{12}-C_{24}$ 饱和直链脂肪酸（或其前体）或脂肪酸衍生物。例如在美国专利 4861613(White 的专利，上面引用的)和 4983329，以及欧洲专利申请 353928 中描述了这些步骤，将其全部内容引入本文作为参考。脂肪酸或脂肪酸等价物如脂肪酸酯、脂肪酸酰卤或脂肪酸酐实际上可以用于酯化中。也可以通过在酯化步骤中使用 $C_{12}-C_{24}$ 不饱和脂肪酸，然后氢化脂肪酸酯化的丙氧基化甘油组合物，以将 $C_{12}-C_{24}$ 饱和直链脂肪酸酰基的比例增加到所需水平，从而引入 $C_{12}-C_{24}$ 饱和直链脂肪酸酰基。酯化后在组合物中剩余的任意残余自由脂肪酸最好除去或尽可能降低，以使异味、臭味或贮藏稳定性问题减到最小。

使用 EPG 作为佐料中传统脂肪的全部或部分代用品制备可匙取食物佐料。

当约 25% 或更多的调和色拉油被 EPG 所取代，即该脂肪组分为约 25—100wt% EPG 和剩余(0—约 75wt%)调和色拉油的组合物时，体验到冻融稳定性。当蛋黄酱中约 40% 或更多的传统脂肪被特别是上述的 EPG 组合物所取代（例如约 40—100wt% 的调和色拉油被 EPG 所取代）时，得到良好的冻融稳定性。在该实施方式中，该脂肪组分为约 40—100wt% 的 EPG 和剩余(0—约 60wt%)调和色拉油的组合物。当约 80—约 100% 的传统脂肪被 EPG 所取代时，获得示例性的冻融稳定性。在该实施方式中，脂肪组分为约 80—100wt% 的 EPG 和剩余(0—约 20wt%)的调和色拉油的组合物。当低于约 25% 的传统脂肪被 EPG 取代时，佐料的冻融特性与全脂组合物的相似。

除了由 EPG 组成的脂肪组分之外，可匙取食物佐料还可以包括其它组分如调味料、香料和风味剂。该可匙取食物佐料也可以包括如卵磷脂的乳化剂、抗氧化剂、食用纤维、维生素、填充剂或增稠剂如聚右旋糖或改性淀粉、盐等。如山梨糖醇、木糖醇或甘露糖醇的糖醇，或者如糖精、阿斯巴甜、环己基氨基磺酸盐、三氯蔗糖、乙酰磺胺酸盐、乙酰磺胺酸钾等的低热值甜味剂也可以用于与 EPG 组合物混合。通过本领域技术人员都清楚的制备蛋黄酱的传统方法制备可匙取食物佐料组合物。

本实施例中使用的 EPGs 是由大豆脂肪酸和丙氧基化甘油（在碱催化条件下通过每当量甘油中 5 或 14 当量氧化丙烯反应制得）合成并经物理精制制得的。所得物料经氢化饱和($IV < 4$)、漂白和除臭。经除臭的产物用由 50% Covi-ox T70 和 50% Covitol F1300(都从 Henkel Corp., La Grange, Illinois, U.S.A. 获得)的混合生育酚混合物加强到 0.16% 的水平。最终产物使用通常被工业用以评价油和脂肪的分析方法来表征。这些方法包括 Wijs 碘值(AOCS Cd 1-25)和滴点(AOCS Cc 18-80(93))。

具体实施方式

实施例 1-4

10 通过在购自 Hobart Corporation, Troy Ohio, U.S.A. 的 Hobart 混合器中混合组分并在来自 Chmicolloid Laboratories, Inc., Garden City Park, New York, U.S.A 的 Charlotte 胶体磨中研磨混合物来制备可匙取食物佐料。用本领域技术人员熟悉的传统混合和研磨技术制备这些实施例中的蛋黄酱和可匙取食物佐料。

用于这些实施例中经混合和研磨的蛋黄酱和可匙取食物佐料的含量和产品
15 分析列于表 1。通过本领域已知的方法进行产品分析。用 77.3 重量份的调和色拉油制备两个样品（实施例 1 和 4），用 77.3 重量份的 FHEPG-05 soyate 制备一个样品（实施例 2），并且用 77.3 重量份的 FHEPG-14 soyate 制备一个样品（实施例 3）。因此，在实施例 2 和 3 中所有调和色拉油都用 EPG 代替，并且实施例 1 和 4 是全脂可匙取食物佐料制品，即蛋黄酱。

20 在实施例 2 中使用的 FHEPG-05 的碘值为 2.2，在实施例 3 中的 FHEPG-14 soyate 的碘值为 1.7。实施例 2 中 FHEPG-05 soyate 的滴点测定为 79.9，实施例 3 中 FHEPG-14 soyate 的滴点测定为 63.7。

表 1
蛋黄酱配方和分析

配比(重量份)	实施例			
	1	2	3	4
水	8.5	8.5	8.5	8.5
醋(120 格令)	2.4	2.4	2.4	2.4
鸡蛋香料混合物	11.8	11.8	11.8	11.8
调和色拉油	77.3			77.3
FHEPG-05 Soyate		77.3		
FHEPG-14 Soyate			77.3	
产品分析				
酸(%)	28	29	28	29
盐(%)	1.5	1.5	1.5	1.5
pH	3.9	4.1	4.0	4.0
粒径体积平均直径(μm)	5.9	5.0	7.6	4.8

在 15°F 下持续 45 天对实施例 1—4 进行冻融试验。将型号为 3710、18.8ft³ 5 的冰箱设定在 15°F±2°F，同时除霜循环控制在 40°F。该冰箱配备有一 7 天 10" 图形记录器。用于研究的温度计的有效范围为-30°F—125°F 并以 1°F 增量校正。在冻融试验时温度计自始至终留在冰箱中。

在放入冰箱之前，使每个样品罐在室温下平衡至少 24 小时。一式两份制备 10 每种样品的罐，并标上每一时间周期 2、6、7、8、10、12、14、17、24、36 和 45 天。以避免直接与冰箱的架子、壁和底接触的方式将所有一式两份的罐放在冰箱中。

在冰箱中的最后两天，将每个样品的两个罐移出并使其在室温下平衡最少一整夜。观察解冻的样品的破乳情况并以如表 2 注释设定的 0—3 可调的等级为基础记录观察结果。记录结果中(0)表示没有分离，(1)表示稍微有一点油分离， 15 (2)表示中等/大量油分离和(3)表示完全破乳。在 6、7、8、10、12、14、17、24、

36 和 45 天下重复该步骤。

在连续冷冻约 6 天后用调和色拉油配制的实施例 4 呈现出完全破乳。在连续冷冻约 6 天后用调和色拉油配制的实施例 1 呈现出中等到大量油分离并在连续冷冻约 7 天后完全破乳。分别用 FHEPG—5 soyate 和 FHEPG—14 soyate 制备的实施例 2 和 3 在连续冷冻约 17 天后呈现出没有分离并且在连续冷冻约 24、36 和 45 天之后仅仅呈现出一点油分离。

表 2
冻融稳定性研究数据

天	1	2	3	4
	等级			
2	0	0	0	0
6	2	0	0	3
7	3	0	0	3
8	3	0	0	3
10	3	0	0	3
12	3	0	0	3
14	3	0	0	3
17	3	0	0	3
24	3	1	1	3
36	3	1	1	3
45	3	1	1	3

注释：0=没有分离

10 1=有一点油分离

2=中等/大量油分离

3=完全破乳

实施例 5—9

按以下配方为基础使用制备实施例 1—4 的样品的设备和技术制备蛋黄酱样品：8.5 重量份的水、2.4 重量份的醋(120 格令)、11.8 重量份鸡蛋香料混合物和 77.3 重量份脂肪组分（即调和色拉油或调和色拉油/EPG）。用于制备实施例 6-9 的 EPG 为 FHEPG—05 soyate，它是由大豆脂肪酸和 1 当量甘油具有 5 当量

氧化丙烯的丙氧基化甘油合成的。脂肪组分的含量列于表 3。

表 3

脂肪组分含量

实施例号	wt%调和大豆油	wt%EPG
5	100	0
6	99	1
7	90	10
8	60	40
9	20	80

制备每种佐料制品（实施例 5—9）的一式两份罐，每种的观察时间为 1 小时、10 小时、96 小时(4 天)、240 小时(10 天)和 504 小时(21 天)。使用实施例 1—4 的相同设备和步骤对这些样品进行冻融试验。以以下可调的等级为基础记录这些实施例的观察结果：

- 0—没有观察到任何种类的分离。
- 1—在产品的表面上小的自由油或水滴，通常在边缘发现。
- 2—可清楚观察到自由油（通常在容器中产品的上部）。
- 3—整个带有油条纹的斑驳的产品。
- 4—完全破乳，有清楚的水弯月面。

在冻/融循环 1、10、96、240 和 504 小时后进行观察，结果列于表 4。

表 4

	<u>小时</u>				
<u>实施例</u>	<u>1</u>	<u>10</u>	<u>96</u>	<u>240</u>	<u>504</u>
5(0%EPG)	0.0	0.0	4.0	4.0	4.0
6(1%EPG)	0.0	0.0	4.0	4.0	4.0
7(10%EPG)	0.0	0.0	4.0	4.0	4.0
8(40%EPG)	0.0	0.0	1.0	2.5	4.0
9(80%EPG)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

- 含有 EPG 的可匙取食物佐料制品呈现出的冻融特性与传统可匙取食物佐料有很大的差异。当用 EPG 代替佐料的脂肪组分中约 25wt%或更多的调和色拉油时产生冻融稳定性。当至少约 40%的调和色拉油被 EPG 代替时冻融特性得到进一步的改善, 并且当至少约 80%的调和色拉油被 EPG 代替时, 在 21 天后
- 5 观察不到破乳。当脂肪组分等于或大于约 25wt%EPG 时, 该可匙取食物佐料组合物呈现出冻融稳定性并且与传统蛋黄酱相比改善了冻融稳定性, 即该佐料在经过连续冷冻后经过解冻没有呈现出完全破乳。