

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A23L 1/304

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98801066.6

[45] 授权公告日 2002 年 11 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1093751C

[22] 申请日 1998.5.19 [21] 申请号 98801066.6

[30] 优先权

[32] 1997.6.3 [33] US [31] 08/867785

[86] 国际申请 PCT/US98/10202 1998.5.19

[87] 国际公布 WO98/54984 英 1998.12.10

[85] 进入国家阶段日期 1999.3.29

[73] 专利权人 通用工厂公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 L·P·鲍曼 R·O·本哈姆

L·C·布尔格斯 D·L·戈登

[56] 参考文献

EPO634110A 1995.1.18 A23L2/52

JP 特开平 9-75034 1997.3.25 A23L1/304

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 杨厚昌

权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 0 页

[54] 发明名称 加钙的干果类产品与其制备方法

[57] 摘要

本发明公开了一种改良的、中等水分的甜果类组合物,该组合物加入了由磷酸钙提供的钙。所述组合物包括:A)大约 5-65% 重量的果类固体;B)大约 0.1-85% 的碳水化合物;C)每一盎司大约 180-1500 毫克的总钙含量;和 D)大约 9-20% 的水分。另外公开了一种制备所述果类产品的方法,该方法包括形成一种具有至少 90% 的粒子大小是少于 150 微米的磷酸钙浓浆液,形成一种湿的果类成分混合物,将所述湿的混合物干燥至 9-20% 水分且将所述干果类组合物与所述浆液混合加热而形成一种干甜的钙组合物及其做成所需形状和大小的小片。

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

1. 一种加钙的食品组合物, 包括:
 - A. 所述组合物重量的 5-65% 的细碎可食用的果类固体;
 - 5 B. 所述组合物重量的 0.1-85% 的附加的碳水化合物;
 - C. 足够量的磷酸钙, 以提供 28.4 克所述组合物 180-1500 毫克的总钙含量, 所述磷酸钙的粒子大小分布中有 90% 的粒子大小少于 150 微米; 和
 - D. 组合物重量的 9-20% 的水分。
- 10 2. 根据权利要求 1 的食品组合物, 其中
 - A. 所述果类固体占所述组合物重量的 10-25%;
 - B. 其中碳水化合物是增甜剂, 该增甜剂占所述组合物重量的 20-70%; 和
 - C. 其中的总钙含量为每 28.4 克所述组合物 200-1200 毫克。
- 15 3. 根据权利要求 2 的食品组合物, 其中所述果类固体的水分为 12-16%。
4. 根据权利要求 3 的食品组合物, 其中所述磷酸钙由选自一元、二元或三元的磷酸钙盐、它们的水合物和其混合物的材料提供。
5. 根据权利要求 4 的食品组合物, 其中所述钙由磷酸三钙提供。
- 20 6. 根据权利要求 5 的食品组合物, 其中总钙含量为每 28.4 克所述组合物 200-300 毫克和其中所述磷酸三钙的平均粒子大小少于 150 微米。
7. 根据权利要求 6 的食品组合物, 其中所述可食用的果类固体选自草莓、樱桃、越橘、木莓、葡萄、柑橘及其混合物, 其中所述的增甜剂选自蔗糖、玉米糖浆固体和果糖。
- 25 8. 根据权利要求 7 的食品组合物, 其中 pH 值是 3.2-3.6。
9. 根据权利要求 8 的食品组合物, 其形状是一种固定在薄膜基质上具有 0.5-8 毫米厚的长条。

10. 根据权利要求 8 的食品组合物, 其形状是具有小雕像外形的单个小片。

11. 根据权利要求 9 的食品组合物, 其形状是卷状。

12. 根据权利要求 11 的食品组合物, 所述组合物被制成 10-30
5 毫米宽和 50-150 厘米长的长条, 该长条被固定在具有 1-2 毫米的边
缘的薄膜基质上, 所述长条被绕成 5-15 圈的卷。

13. 一种制备具有水分的增甜加钙食品方法, 该方法包括以下
顺序的步骤:

10 A. 提供一种含有 5-65 干重量%的细碎可食用的果类固体物质
的湿基质, 20-70 干重量%的有营养的碳水化合物增甜剂和 45-55%的
水分;

B. 使所述湿基质脱水形成一种具有 9-20%水分的干甜的组合物;
和

15 C. 然后在干甜的组合物中加入足够量的磷酸钙以提供一种具有
总钙含量为 28.4 克产品 180-1500 毫克, 即 0.6-5.5%重量的钙的干甜
加钙的组合物, 所述磷酸钙为粒子大小低于 150 微米的磷酸三钙。。

14. 根据权利要求 13 的方法, 其中步骤 C 的磷酸钙是以浆液的形式
加到所述干甜的组合物中, 该浆液包括:

20-70%的磷酸钙;

20 30-80%的液体载体;

足够量的酸, 以使该浆液的 pH 值为 3.2-4.6。

15. 根据权利要求 13 的方法, 其中步骤 C 包括下述子步骤:

形成一种浆液, 该浆液含 40-60%的磷酸钙, 非水载体选自丙二
醇、甘油及其混合物, 和

25 将该浆液与所述干甜的组合物混合。

16. 根据权利要求 15 的方法, 其中在步骤 B 中, 所述湿基质在
110°C 的温度下干燥和其中的浆液和干果类的组合物混合时具有 65.5-
110°C 的温度。

17. 根据权利要求 16 的方法, 还包括步骤 D:

将所述干的加钙的甜的组合物形成定形和定尺寸的小片。

18. 根据权利要求 17 的方法, 还包括步骤 E:

将所述小片固定在不可食用的薄膜或基质上。

5 19. 根据权利要求 18 的方法, 还包括下述步骤: 将所述干甜的加钙组合物分割成单独的分流, 其中可以分别加入颜料和/或香料。

20. 根据权利要求 17 的方法, 其中所述小片为长条, 该长条具有 0.5-8 毫米的厚度。

10 21. 根据权利要求 13 的方法, 还包括在干燥之前将所述湿的混合物在 76.6-87.7℃ 的温度中加热 5-200 秒的步骤。

22. 根据权利要求 13 的方法, 其中所述的混合物是经将所述的浆液与所述的干甜的组合物线上静态地混合而得到。

23. 根据权利要求 18 的方法, 还包括将长条形小片制成具有 5-15 圈的卷的步骤。

15

加钙的干果类产品与其制备方法

5

技术领域

本发明涉及食品。特别涉及加钙的干甜果类产品与其制备方法。

发明背景

最近的医学研究已指出包含美国每日推荐用量(RDA)的钙的日常饮食
10 可以有效地防止或减轻骨质疏松症,也可能防止或减轻高血压和结肠癌。因此,公众对食用可以提供每日推荐用量的钙的食品有很大的兴趣。

由甜的、中等水分的和本身稳定的果类或“果类小食”制备的本发明有益健康的小吃近来已成为普及的食物。这些组合物本身是以多种物理形态和形状如卷状、片状(sheet)、或以一口大小的小片(pieces)来出售。
15 (参见例如1941年10月18日授权的Forkner等人的U.S. 2,272,990及1941年10月1日授权的A. M. Ericson的U.S. 2,650,880)。一般来说,这些产品是由多种果类物质和附加成分的湿的混合物干燥到理想含水量而制备的。然后将所述脱水的组合物做成理想的形状和大小的物品。

20 尤其普及的产品是例如,由Fruit Roll-Ups商标出售的卷小片产品,由Fruit By The Foot 商标出售的卷条状产品(也可参见1995年3月10日授权名为“Rolled Food Item.”的U.S. 5,455,053)或是多种形状的一口大小的小片。

尤其这些产品的小食或方便食品最受孩子们欢迎。当然,成长中的孩
25 子们在他们的日常饮食中需要一定的钙。可是,果类小食不是一种良好的钙源。一般水果的钙含量只在每盎司50毫克以下(干重量)。

所以,虽然果类小食受欢迎,但是如果该果类小食加入了补足的钙而提供一种明显加强营养的产品,那就十分理想了。其中所述的明显加强营养是指每一盎司(湿重量)食用的果类小食中具有至少20%的每日推荐

用量(“RDA”)或至少180毫克的钙(包括自然的和补足的量)。

加入提供可溶的钙离子的一种成分可以提高多种胶化剂(包括胶质)的胶化特性。由于果类包含胶质,所以现有技术包括多种有关使用可溶钙调整果类物质的质地特性的教导。制造果酱和果冻是两种常见的例子。然而,由于可溶钙的影响或凝胶的强度甚至在低浓度也是很强,所以补足的

5 子。然而,由于可溶钙的影响或凝胶的强度甚至在低浓度也是很强,所以补足的

15 水平一般低于500ppm。另外,该果类产品一般都具有高于现有果类小食的水分。因此,有关控制质地的典型控制钙水平的教导没有提供具有增加营养所需的钙含量的组合物。

尝试提供具有增加的钙含量的果类产品的现有技术包括在1985年9月17日授权的名为“Sugar and Acid Infused Fruit Products and Processes Therefor”的Agarwala的U.S. 4,542,033,该专利指出向离散的水果片注入糖、酸和可溶钙盐然后脱水。

10 月17日授权的名为“Sugar and Acid Infused Fruit Products and Processes Therefor”的Agarwala的U.S. 4,542,033,该专利指出向离散的水果片注入糖、酸和可溶钙盐然后脱水。

相似地,所述技术包括了多种有关形成柠檬酸、苹果酸和钙的高溶度配合物的教导。(例如,参见名为“Calcium Citrate Malate Composition”的U.S. 5,186,965)。虽然有用,但该制剂要求加入价格很贵的特别成分或复杂的方法以就地形成所述的物质。而且,该教导主要涉及液体产品,纵使有些时候也涉及浓缩液。

15 相似地,所述技术包括了多种有关形成柠檬酸、苹果酸和钙的高溶度配合物的教导。(例如,参见名为“Calcium Citrate Malate Composition”的U.S. 5,186,965)。虽然有用,但该制剂要求加入价格很贵的特别成分或复杂的方法以就地形成所述的物质。而且,该教导主要涉及液体产品,纵使有些时候也涉及浓缩液。

从现有技术方面看,不断需要新的和有用的中等水分的甜的果类组合物,该组合物可提供增加的养份和尤其提高的钙水平。因此,本发明的一个目的是提供一种具有改良感官特性的甜的干果类产品。

20 从现有技术方面看,不断需要新的和有用的中等水分的甜的果类组合物,该组合物可提供增加的养份和尤其提高的钙水平。因此,本发明的一个目的是提供一种具有改良感官特性的甜的干果类产品。

更具体地说,本发明的一个目的是提供一种加钙的甜的干果类组合物的制备方法。

可溶钙盐一般价格较贵而且包含低的重量百分含量的钙。虽然氯化钙是这种普遍状况的一个例外,但由氯化钙提供的钙含量的显著增加令干甜的果类产品产生了一种不可接受的咸味和苦味。

25 可溶钙盐一般价格较贵而且包含低的重量百分含量的钙。虽然氯化钙是这种普遍状况的一个例外,但由氯化钙提供的钙含量的显著增加令干甜的果类产品产生了一种不可接受的咸味和苦味。

不可溶的钙盐,尤其是磷酸钙盐,可提供高水平的钙而且相对地便宜。另外,该磷酸钙盐可以用于提供一种具有显著增加钙含量和可接受味道的钙。然而,加入了由磷酸钙盐提供的钙的干甜果类产品存在难于以商业规模生产的问题。

在制造甜干果类产品的典型方法中，所有成分的预湿混合物都是在干燥之前制造的。由于干果类物质在高温下仍具高粘性，因而干燥后难以得到一种均匀的混合物，所以在干燥后加入成分，尤其是以固体形式加入，一般是不可行的。然而，如果在湿混合物中加入不可溶的磷酸钙盐，其不可溶性会令钙盐在干燥之前沉淀和在加工过程中风化，尤其是在脱水步骤中风化。风化的问题是由形成一种难看的局部白色薄膜表现出。白色薄膜不仅难看，而且该不可溶的粉末易于涂覆在食物加工装置上。所述白色粉末不仅难于清理，而且增加了装置的不良耗损。

由于这些加工的困难，本发明的进一步的重要目的是提供一种商业上可行的制备加钙的干甜果类产品的方法。

本发明的另一个目的是提供一种制备加钙的干甜果类产品方法，其中的钙是由如磷酸钙的钙盐提供的。

本发明人惊奇地发现了以上的目的可以实现，且发现了出众的由几种组合物配制成的干甜果类，所述的组合物包括果类固体、有营养的碳水化合物增甜剂、特定分子大小的磷酸钙或磷酸钙类和水分。本发明还发现了所述干甜果类的制备方法，包括在脱水反应后加入不可溶的浆状的钙源物质。

发明概述

在产品方面，本发明涉及的是干甜果类产品，例如干无花果 (fruit leathers)，包括果类固体、补足的碳水化合物和磷酸钙盐，其中磷酸钙盐的量足够令所述组合物的总钙含量为每 28.4 克 (一盎司) 大约 180-1500 毫克 (0.6%-5.5% 重量) (湿重量)。

所述的钙量包括果类原材料本身的钙和补加的钙。

所述钙是由不可溶的磷酸钙提供的，而该不可溶的磷酸钙选自磷酸三钙、磷酸二钙和它们的水合物和其混合物。

所述磷酸钙的粒子大小优选是少于 150 微米。

在方法方面，本发明涉及一种干甜的果类产品，该产品中加入了在最终产品中从视觉上不可查觉的钙。所述方法包括在脱水反应后加入不可

溶的钙源。所述磷酸钙的粒子大小优选少于 150 微米。

所述方法包括以下顺序的步骤:

- A. 提供一种湿果类基质, 其含有可提供果类固体、有营养的碳水化合物增甜剂和水分的果类物质;
- 5 B. 使所述湿果类基质脱水到最终水含量以形成干甜果类组合物; 和
- C. 加入足够量所需颗粒大小的磷酸钙以提供一种具有总钙含量为每盎司产品大约 180-1500 毫克 (0.6-5.5% 重量的钙) 的产品和将所述加钙的果类组合物做成适合大小和形状的单个小片。

本发明的优选实施方案是将大约 30-40% 的磷酸钙盐与大约 60-70% 的液体载体混合成一种浆液。将该浆液与仍然温热的干果类组合物混合。所述干果类组合物与所述浆液混合时的温度约为 65.5-110°C (150-230°F)。

发明详述

15 本发明提供一种改良的、干甜的果类产品, 该产品加了钙且包括果类固体、碳水化合物、磷酸钙和水分, 还提供该果类产品的制备方法。每种组分、产品特性、制备方法和应用都在以下详细描述。

在整个说明书和权利要求中, 除非另外说明, 所有的百分比都以重量百分比表示和所有的温度都用摄氏温度表示。

20

果类固体

果类固体是本发明的一种主要的组分。所述果类固体可以从全部是果肉的果泥或是从所述果泥部分脱水而成的果浆得到。术语“果泥”在本领域中用于指热处理的果肉, 例如煮沸的果肉, 或者指未经处理的果肉。然而, 本发明使用的“果泥”是指将已机械性地转换成液体的经热处理的和未经热处理的完整果肉小片。这样, 本发明细碎的果类物质才可以与完整果肉的单个分离小片区别开来。

无籽的和优选去籽的果泥均可以使用。果泥通常包含大约 55-90% 的水分。所述果类固体组分也可以由诸如果肉的其他可食用的果类部分提

供。果肉是果泥除去果汁后的剩余物质。另外，无论是未浓缩或浓缩的多种果汁都适用于提供本发明的果类固体。

从任何果类得到的果类物质都适用于本发明。适用于本发明的果类的例子包括杏、菠萝、柠檬、柑橘、桃子、梨子、酸橙、香蕉、葡萄、芒果、苹果、西红柿、黑莓、李子、西瓜、越橘、木莓、草莓、黑醋栗(current)、5 樱桃、酸果蔓及其混合物。优选使用的果类选自苹果、草莓、樱桃、黑莓、木莓、葡萄、柑橘及其混合物。最优选的是葡萄、草莓、柑橘和樱桃。

当然，新鲜的果类可用于制备本发明的产品。然而，冰冻果类、罐装10 果类，尤其脱水果类或重水合的果类以及冰冻果汁、浓缩果汁，饮料(nectars)或冰冻果肉也适用于本发明。当使用冰冻果类时，如“四加一”草莓，即加入了四份之一重量糖分的冰冻草莓，只考虑该果类固体的贡献。

当本发明主要用于含有果类的产品时，本领域的技术人员都应理解本15 发明同样可用于所有的可食用的植物固体，特别是普通菜园的各种蔬菜。植物固体通常包括的糖、香料、酸、胶质或纤维质纤维和灰都可以包括在术语“可食用的植物固体”内。然而，“可食用的植物固体”不包括如小麦或其他谷类面粉的淀粉部分，也不会包括如大豆油的油质物质。即，本发明的果类固体可被相应量的普通菜园的蔬菜固体全部或部分20 替换。然而，蔬菜味道产品远不如果类味道产品那样受欢迎。但是一些如南瓜、倭瓜(squash)和胡萝卜的蔬菜作为新品种可受到同样的欢迎。

果汁固体，尤其从便宜的水果源得到的果汁固体如葡萄汁、苹果汁、梨子汁也适用于本发明。如果这样的果汁固体存在的话，它们可以占最25 终果类小食的约0.1-70%。

所述本发明的组合物基本上包括占组合物大约5-65%(干重量)的细碎果类或植物固体。当含大约10-25%的所述果类固体时，在自然味道和颜色方面可以得到较好的效果，而且成本低。当含大约18%的所述果类固体时，可以得到最好的效果。

碳水化合物

本发明的干果类组合物基本上还包括一种附加的或补足的碳水化合物成分。在优选的实施方案中，所述碳水化合物是一种有营养的碳水化合物增甜剂(sweetening agent)(或相应的“增甜剂”(“sweeteners”))。

本发明的碳水化合物以大约 0.1-85%存在。当所述增甜剂在组合物中的含量为大约 20-70%时，在味道和低粘性方面可以得到较好效果。如果想得到最好的效果，该补足的碳水化合物的量需在大约 30-45%的范围。

用于本发明的术语“有营养的碳水化合物增甜剂”是表示那些常用在食品中的常规的已净化的增甜剂。当然，本发明有营养的碳水化合物增甜剂与无营养的碳水化合物增甜剂如糖精、环烷酸盐等等不同。另外，本发明有营养的碳水化合物增甜剂与蛋白质基的增甜剂如天冬甜素、沙马汀和莫能林(monellin)不同。

适用作有营养的碳水化合物增甜剂的物质在本领域中是公知的。增甜剂的例子包括如蔗糖、转化(invert)糖、葡萄糖、乳糖、蜜、麦芽糖、果糖、枫叶糖浆和玉米糖浆或玉米糖浆固体的单糖和双糖。优选的有营养的碳水化合物增甜剂选自蔗糖、葡萄糖、果糖、玉米糖浆固体和蜜。非常优选的有营养的碳水化合物增甜剂选自蔗糖、玉米糖浆固体和果糖。当然以上物质的混合物也包括在内。

在本发明一个非常优选的实施方案中，所述碳水化合物成分的至少一部份是由一种增稠剂提供。该增稠剂可以用于增稠和增量，最重要是提供附加的固体使水含量落在本发明限定的必需范围内的果类组合物能够实现。本发明尤其有用的增稠剂是麦芽糖糊精。通常，该麦芽糖糊精组分是以大约 0.1%-50%重量存在。当所述麦芽糖糊精组分是以大约 3-45%重量在该组合物中存在时，在平衡甜味和防止结晶化方面可以得到较好的效果。如果想得到最好的效果，该麦芽糖糊精组分在干果类组合物中的含量应为大约 10-40%。

温和的麦芽糖糊精提供最小的甜味。因此，应使用低 D.E.(葡萄糖当量)的麦芽糖糊精。其中低 D.E.表示葡萄糖当量低于大约 20 的麦芽糖糊

精。市面上有出售低葡萄糖当量的麦芽糖糊精，而选择适用于本发明的麦芽糖糊精对本领域技术人员来说是没有困难的。但是，麦芽糖糊精通常可以由淀粉糊精化，尤其由玉米淀粉糊精化得到。任选酸性条件下，可以使用淀粉的酶催化水解产物，由于该条件非常温和以致于可忽略再次聚合反应的发生。这是与通常由淀粉水解产物制备的糊精以及在高温高压下经干燥加热或烘烤由淀粉再聚合制备的糊精(焦糊精)是相反的。该物质是公知的并在食品工业广泛使用。(参见例如1972年6月22日授权的H. E. Horn等人的U.S. 3,586,513,及1982年6月15日授权的Bake等人的U.S. 4,335,155)

10 另一种可用于本发明的增稠或增量的物质是氢化的淀粉水解产物，该产物一般称为“多葡萄糖体”。由于多葡萄糖体是一种低卡路里物质，即相对于每克约4卡路里的绝大部分碳水化合物来说具有每克大约1卡路里，所以它提供了此额外的优点。

15 钙盐

本发明所制造的果类小食组合物和由其配制的产品基本上再包含一种一定量的限定颗粒大小的不可溶的钙盐，其含量能有效提供所需的丰富的钙。当本发明的果类小食组合物和产品包含每盎司大约180-1500毫克的钙(0.6-5.5%)时可得到好的效果。当钙含量为每盎司产品大约200-1200毫克(湿重量)时(0.7-4.2%)，可得到较好的效果。如果想得到最好的效果，总钙量为每盎司制成的果类产品大约200-300毫克(0.7-1.05%)。要避免加入过多的钙，因为该制成的产品会显示一种不理想的有些像太妃糖的粘性质地。

25 可用于本发明的补足钙源是磷酸钙。磷酸钙一般由一元($\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)、二元($\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)或三元($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$)的盐获得。由于磷酸三钙有高重量百分比的钙(大约38%)，所以本发明优选使用磷酸三钙 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (“TCP”)。此外，磷酸三钙比其他的磷酸钙盐稍易溶解。

三元磷酸钙或正磷酸三钙也已知是一种有用的磷酸三钙的起始原料且该起始原料可在Monsanto或Rhone Poulenc的食物化学制品典级中找

到，具有 $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$ 的化学式。该产品提供了 34-40%重量的化验钙含量。不很优选但是可用于本发明的是也称为无水二元磷酸钙的无水磷酸二钙，具有式 CaHPO_4 。无水磷酸二钙物质也可以在 Stauffer 的食物化学制品典级中得到，该物质提供了大约 30-31.7%重量的化验钙含量。

- 5 其他的磷酸钙水合物也很有用，它们包括了，但不限于，焦磷酸钙、六甲基磷酸钙和一元磷酸钙。

磷酸盐是一种优选的钙源，不只是因为它们的酸溶度和重量比，还因为它们可以以一种乳清即一种天然的牛乳产品的沉淀物，在市场上购得。

- 10 本技术人员会理解本发明的磷酸钙盐的特征是不可溶的，当然其中仍存在一些少量百分比会部分依据温度和 pH 值而溶于水。然而，在所述浆液和干果类组合物产品中使用本实施方法中的钙盐浓度来说，大量所述的百分比是以固态存在。

- 不幸地是，其他的钙盐可能被认为是有用的，但由于包括以下的一个或另外的原因：抗坏血酸钙(太贵)、柠檬酸钙(造成一种白垩的产品和产生一种不好的食后味道)、碳酸钙(太过冒泡的和给出一种不好的异味)、葡糖酸钙(太贵)、乳酸钙(太贵和有异味道)和硫酸钙(味道太强)，所以它们不可以使用。

20 附加成分

本发明的食物组合物可以任选地包含多种的附加成分使该产品在感官上更加可接受，更加有营养和/或更加稳定地贮藏。该任选的组分对本发明的食物组合物不是必需的，它们包括纤维原料、高效能增甜剂、色料、着色剂、维生素、防腐剂、乳化剂、起酥剂、乳制品、酸化剂等等。

- 25 当然，本发明的非常优选使用的是“天然”成分的添加剂。

某些实施方案可以再包含一种起酥剂组分。该起酥剂组分影响了本发明组合物的食用的品质。起酥剂的内含物增加了所述组合物质地的酥化，也适当地减低了所述组合物对食用者牙齿的粘性。如果该起酥剂存在的话，它可以占组合物的大约 0.1-8%，优选 3-7%。可用于本发明的是

在食品中，尤其在糖果中常规使用的起酥剂和油。常规脂肪族甘油三酯类物质，如油和脂肪都可用于本发明。本发明优选使用的是脂肪，尤其是如大豆、椰子、棉籽或分馏油的部分氢化的油，它们都具有高于室温的熔点。由于所述的甘油酯组分从本发明果类组合物渗出的倾向减低了，所以该特别的脂肪是优选的。

可以用多种可食用有机酸调整本发明组合物的 pH 值，也可以用于控制本发明产品的味道和酸性。特别适用于本发明的是柠檬酸、酒石酸、苹果酸和其混合物。

10

制备方法

必需的第一步骤是提供一种除磷酸钙之外的均匀的果类基组分湿混合物。常用的方法和技术可以用于实现此步骤。该混合物是均匀的块体 (mass) 而不是分离的果类小片。一般，制得的湿混合物包含大约 40-70%，优选大约 45-60%，最优选大约 50-60% 的固体。

15

在本发明优选的实施方案中，所述湿混合物进行处理且本发明的方法再包括一种预热步骤以“调整”所述果类组合物的胶化特性。该湿混合物可以预热至 76.6-87.7°C (170-190°F)，优选至 79.4-85°C (175-185°F)，最优选大约 82.2°C (180°F)，且在干燥步骤之前以上述温度预热 5-200 秒。

20

其次本发明的方法基本上包含将所述湿混合物脱水至理想水含量的步骤。一般，最终水含量的范围是大约 9-18%，优选大约 10-15%。常用的脱水技术可以用于实现本发明的干燥步骤。该技术包括，例如，静止或强制热气流、微波加热、薄膜导热或其组合的步骤。本发明的优选使用的是薄膜导热加热。不充分的干燥可以不理想地导致微生物稳定性的降低和差的食用品质。相反地，过份的干燥不理想地影响了所述磷酸钙混合的能力，也削弱了所述制成产品的食用特性。根据所述的热脱水步骤，制造了一种增稠的果类凝胶体。

25

另外，本发明的方法可以包括将磷酸钙与一种液体载体，优选与一种非水载体混合形成浆液的步骤。由于非水载体不会在所述干果中加回

水分，所以它们是优选的。过量水分的加入可以导致产品的不稳定。本发明优选的非水载体选自丙二醇、甘油和其混合物。通常，为了使在所述干果类组合物中加入的载体减到最少，该浆液包含了最大可行量的磷酸钙。当该浆液包含了大约 20-70%，优选大约 40-60%的磷酸钙和大约 5 30-80%，优选大约 40-60%的载体时可得到好的效果。由于丙二醇形成一种比较稀的和比较容易可泵送的浆液，所以它是优选的载体。为了得到最好的效果，50:50 磷酸钙和丙二醇的混合物可用作所述的浆液。在一个较少优选的变化中，所述的磷酸三钙作为不含载体的简单的干燥物质加入。在此方案中，该磷酸三钙以一种细粉加入。

10 在一个较少优选的方案中，所述载体是水。本发明的磷酸钙物质，尤其是当它分散在水中，是高碱性的。为了避免改变在混合磷酸钙时制成的果类产品的 pH 值和避免影响该产品的味道，“调整”含水磷酸钙浆液很重要。该加入了钙的干果类组合物的 pH 值被调到大约接近酸性的水平。避免将所述磷酸钙过分酸化也很重要。因此，该 pH 值应在所述干果 15 类组合物的 pH 值的十分之几的范围之内。

由于所述干果的组合物的 pH 值通常是在大约 3.2-3.6 的范围内，所以当含水浆液在大约 3.2-4.6，优选大约 3.2-3.6 的范围内时通常得到了好的效果。所述钙浆液的优选 pH 值等于或低于所述干果类组合物的 pH 值。

20 所述浆液的 pH 值通过是由加入一种酸或酸化剂来调整到上述范围内。可用于本发明的酸化剂是己二酸、柠檬酸、富马酸、苹果酸和其混合物。优选使用的酸化剂是柠檬酸。当在所述的优选形式中，该浆液不含水时，在干燥之前向所述干果类湿混合物中加入足够量的可食用的有机或无机酸使最终产品在加入所述磷酸钙之后的 pH 值落在所需的 pH 值 25 范围内。

最重要是，所述磷酸钙的粒子大小的 90%小于 150 微米(“ μm ”)，即是，一种细粉末。使磷酸钙的粒子大小充分的减少是为了避免完成的干果类组合物有“砂性”的官感。

一种保证所述磷酸钙在小规模生产中具有所需要的粒子大小的有用

技术是将磷酸钙起始原料筛选。例如，优选用一个最多 0.5%的#100 美国标准的筛和一个最少 95%的#100 美国标准的筛(湿筛方法)。

另外一种技术是在与干果类组合物基质混合前但在制备浆液之后使用一种补足的尺寸减少步骤(没有表示)。适合的补足尺寸减少技术包括，例如将所述浆液通过胶质磨粉机、将所述浆液通过网丝筛/滤网、在制备浆液的掺和器中使用一种高速剪切叶轮。

优选地，用所述尺寸减少步骤制成了一种浆液，其中所述的钙盐具有 100 微米的平均粒子大小，为了得到最好的效果，所述的钙盐具有等于 50 微米或小于 50 微米(≤ 50 微米)的平均粒子大小。

10 当使用含水载体时，所述浆液的组成可以包括一种加热的子步骤，其中包括剧烈的搅拌以确保不可溶的钙盐的水合和/或悬浮。

如果需要，补足的颜料和香料可以混合在所述浆液中，优选在加热后混合以避免使所述敏感的香料物质长期暴露在高温下，以控制所述果类组合物的颜色和味道。由于钙是白色和细的，所以优选使用一种着色剂去遮盖所述磷酸钙盐的白色。

在某些实施方案中，所述干果类材料味道很淡和/或缺乏浓的颜色，如，当所述果源由白葡萄汁固体和/或梨子果泥提供时。如果需要，其干重量可以分割成单独的分流，其中可以分别加入颜料和/或香料。因此，本实施方案的一个优点为可以用一个干燥装置由同一湿混合批量或原料制备多个或多种的不同颜色的或不同香味的产品。

其后，可以加热该浆液至大约 73.9-87.8°C(165-190°F)使所述钙浆液在混合时的温度等于或低于所述干果类组合物的温度。因此，如果使用了加热的步骤，那么，为了减少对所述干果类组合物的热冲击，所述的浆液可以在与所述干果类组合物混合之前冷却至或低于所述干果类组合物基质的温度。所述加热的子步骤不仅有助于钙的分散，也保证了该浆液在与所述干果类组合物基质混合前是无菌的。

然后，所述浆液以足够提供所需最终钙含量的量与所述的干果类混合物混合。当所述浆液与干果混合物的重量比的范围在大约 2.4:100-6:100 内，优选在大约 3:100-4:100 内时，得到了好的效果。

任何适合均一地混合所述浆液的技术都可以使用。本发明优选使用线上静态混合器(in-line static mixers)来实行混合。由于钙的加入是对所述干果类组合物产生最低程度的剪切而完成的,所以静态地混合所述的浆液和干果类是优选的。

- 5 为了避免在所述食物物质中钙的不理想的沉淀,所述加入钙的步骤应随后进行减低水分的步骤是重要的。因为钙会在所述食物物质表面上形成一种风化的白色粉末,所以钙的沉淀是不理想的。不单只是所述风化的白色白垩粉末在所述完成的组合物上在视觉上不吸引人,而且该粉末会在所有的加工装置上形成一种白垩的薄膜。该白垩的薄膜是一种高
10 研磨的物质并且不可溶,所以难以从加工装置中清除。结果,加工装置所需的维修时间不理想地大大增加了。而且,此研磨物质不理想地减低了加工装置的使用寿命。

所述的完成的果类组合物的特征在于水含量是大约9-20%,优选大约12-16%。所述干果类组合物的pH值是大约3.2-3.6。

- 15 此后,所述干的加钙的甜的干果类组合物可以制成合适大小和形状单个的小片(也即定形和定尺寸的小片)而形成本发明的干果类小食产品。在所述产品的粘性方面,这样的形成该小片的步骤可以包括在不可食用的薄膜或基质上将所述果类固定的子步骤。该基质一般包括一种抗粘结的涂层和/或由一种所述果类产品很容易地从其上移走食用的材料来制
20 造。典型的形状包括薄膜(无论是平行四边形或卷状)、棒状、线状或丝状(rope)和/或一口大小的块状(nugget)。该块状可以是不规则的形状或可以是所需的外形,例如,如动物、交通工具、玩具的小雕像。

- 一种特别理想的形状是卷状的产品。所述的果类组合物被制成一种大约10-30毫米宽和50-150厘米长,大约0.5-8毫米厚,优选1-2毫米
25 厚的长条,将该条固定在这些微大的薄膜基质上(例如具有1-2毫米的边缘)。将该产品缠绕成5-15圈的卷。该卷可以固定在一具有外围的标签的缠绕的外形内或以其他的方法固定。

然后,将所述单个成形的小片冷却至大约室温,然后以常规的方式包装。所述的冷却步骤可以便利地在冷却管中或以其它常规的方法进

行。

所述制成的产品具有好的味道和食用品质是软的、柔韧的、可撕破的产品。在钙源方面，该产品也提供了格外有营养的特性。该方法制造的食物产品的特征是有营养、有益健康和加了高水平的钙。

- 5 所述制成的产品具有大约 0.5-0.6 的水活性和 9-20% 的水分，优选约 12-16% 的水分。

本发明由以下的实施例来说明：

实施例 1

本发明的一种果类产品用以下的配方来制备：

<u>成分</u>	<u>重量 %</u>
草莓	36.00
柑橘果肉	14.00
蔗糖	15.00
麦芽糖糊精(10 葡萄糖当量) ¹	14.00
磷酸三钙	12.00
氢化大豆油 (90°F) ²	2.00
天然调味浓缩液	4.00
柠檬酸	2.00
蛋黄素	<u>1.00</u>
	100.00%

- 10 1. 由 American Maize Products Co. 以 Frodex 10™ 的商品名购得的一种 10 葡萄糖当量的麦芽糖糊精。

2. 由 SCM Corp. 购得的一种具有 90°F 熔点的部分氢化大豆油。

- 除了所述的磷酸三钙外，将二千克以上成分混合在一起，形成一种湿混合物。首先，将草莓碎至果泥部且与柑橘果肉混合。此后，将该干成分混合进所述的果类混合物。将大豆油熔化，然后混合进所述的混合物。
15 最后，加入调味料。所述的湿混合物具有大约 45-55% 的水分。另外，将 2 千克的磷酸三钙、2.5 千克的水和足够中和至 pH 4.8 的量的柠檬酸(大约

80 克)制备成浆液。将所述的磷酸三钙用#100 美国标准筛进行筛选以保证低于 150 微米的粒子大小。

然后,将所述湿混合物在加热交换器中加热至约 82.2°C(180°F)以“设置”胶质成分。此后,立刻用导热薄膜在 110°C(230°F)加热至含水量为大约 15%来干燥以形成一种非常干燥的(par-dried)甜果类混合物。

然后将该浆液与所述的非常干燥的甜果类混合物混合形成一种加钙的非常干燥的甜果类组合物。

此后,将所述加钙的非常干燥的甜果类组合物以 1 盎司(28 克)一份涂在多张的蜡纸上形成薄膜,且盘架干燥至大约含有 16%水分而形成一种干的加钙甜果类组合物。然后将该干薄膜卷成一种加钙果类卷制品。

由于钙在干燥之后加入,所以该干燥器很干净,没有任何磷酸钙沉淀。

干无花果形式的本发明的中等水分的甜果类产品展示了理想的微湿的特性。钙含量大约是 1500 毫克/盎司(53 毫克/克)。

15

实施例 2

本发明的一种果类产品用以下的配方来制备:

<u>成分</u>	<u>重量 %</u>
樱桃	16.00
浓缩菠萝汁(61° Brix)	10.00
梨子浓缩液(32° Brix)	10.00
蔗糖	10.00
麦芽糖糊精(10 葡萄糖当量)	15.00
干玉米糖浆(25 葡萄糖当量)	15.00
磷酸三钙	3.00
小麦面粉	4.00
分馏棕榈油	3.00
天然调味浓缩液	3.00
柠檬酸	1.30
蛋黄素	0.20

水	<u>9.50</u>
	100.00%

除了磷酸三钙之外,将四磅(1.8 千克)的以上成分混合在一起形成一种湿混合物且以与实施例 1 相似的方式脱水。将与实施例 1 相似的浆液和所述干甜的果类组合物混合形成一种干甜的加钙的果类组合物。

- 5 也是干无花果形式的本发明的中等水分的甜果类产品同样地展示了理想的微湿特性和更少的软粘的特性。这些产品有益健康且只包含“全天然”成分。钙含量大约是 400 毫克/盎司(14 毫克/克)。

实施例 3

本发明的一种果类产品用以下的配方来制备:

<u>成分</u>	<u>重量 %</u>
柑橘果肉	20.00
葡萄浓缩液(45° Brix)	20.00
桃子浓缩液(32° Brix)	12.00
蔗糖	20.00
玉米糖浆(63 葡萄糖当量)	10.00
磷酸三钙	7.00
小麦面粉	2.00
氢化椰子油 (92°F)	5.00
天然调味浓缩液	2.00
苹果酸	1.50
蛋黄素	<u>0.50</u>
	100.00%

- 10 除了磷酸三钙之外,将 20 磅(9.1 千克)批量的以上成分以与实施例 1 和 2 相似的方式混合在一起形成一种湿混合物。但是,该湿混合物是轻薄膜导热干燥至 15%的水分的。

将与实施例 1 相似的浆液和所述干甜的果类组合物混合形成一种干甜的加钙的果类组合物。

当该加热的块体仍然温热时，将它制成 1 盎司 (28 克) 的棒并以常规的包装方法包装。本发明的果棒形式的中等水分的甜果类产品也展示了微湿的特性，与市面上的产品相比展示了较少光泽的外观、较少的软粘的特性以及对牙齿较少的粘性。本发明的产品是有益健康的。

- 5 在上述配方中，当用等量的其他磷酸钙盐取代磷酸三钙时，实现了具有基本上相似特性的组合物。

实施例 4

本发明的一种果类产品用以下配方来制备：

成分	重量 %
干苹果粉末	17.00
苹果果泥 (38° Brix)	16.00
蔗糖 (微粒 (microse) 研磨)	15.30
麦芽糖糊精 ¹	15.00
玉米糖浆固体 (25 葡萄糖当量)	12.00
起酥剂 ²	6.00
磷酸三钙	5.00
甘油	3.00
CMC ³	3.00
天然苹果香料	3.00
预胶化淀粉 ⁴	2.00
水	2.00
柠檬酸	0.70
	100.00%

- 10 1. 可由 American Maize Products Co. 购得的 Frodex 10™。
 2. 可由 SCM Corp. 购得的一种部分氢化大豆油。
 3. 可由 Hercules Powder Co. 购得的 7H3SXF 型的羧甲基纤维素钠。
 4. 可由 National Starch & Chemical Corp. 购得的 Instant Clearjel™。

首先由一种除了磷酸三钙之外的干成分和湿成分的预混合物制备 15 磅(6.82 千克)批量的果类产品。将该湿成分加热至大约 37.7°C(100°F) 或直至起酥剂融化后且分散在内。用强性能的混合设备将该湿成分慢慢加进该干成分中。

- 5 将与实施例 1 相似的浆液和所述干甜的果类组合物混合形成一种干甜的加钙的果类组合物。将所述的混合物压成 0.5 英寸(1 厘米)厚度的片, 然后冷却并切成小片。