



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111670926 A

(43)申请公布日 2020.09.18

(21)申请号 202010609319.X

A21D 2/34(2006.01)

(22)申请日 2020.06.29

A21D 2/16(2006.01)

(71)申请人 杭州衡美食品科技有限公司

A21D 2/14(2006.01)

地址 311113 浙江省杭州市余杭区良渚街  
道纬六路8号

A21D 2/36(2006.01)

A21D 10/00(2006.01)

(72)发明人 杨鹏 郑雅丹 冯魏 张晶

(74)专利代理机构 北京精金石知识产权代理有  
限公司 11470

代理人 尉月丽

(51)Int.Cl.

A21D 2/18(2006.01)

A21D 2/02(2006.01)

A21D 2/08(2006.01)

A21D 2/32(2006.01)

A21D 2/26(2006.01)

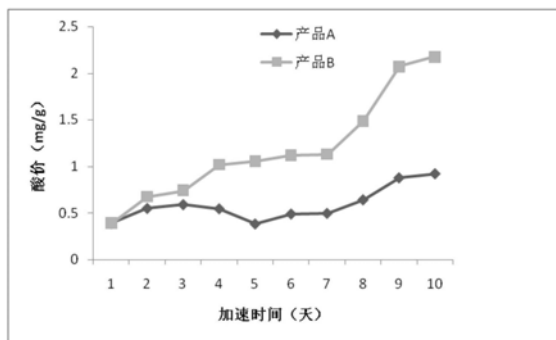
权利要求书1页 说明书13页 附图2页

(54)发明名称

一种生酮纸杯蛋糕预拌粉及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种生酮纸杯蛋糕预拌粉及其制备方法,属于食品加工技术领域。其中预拌粉的原料包括黄原胶、食用小苏打、食用盐、食品用香精、磷脂粉、浓缩乳清蛋白、全脂乳粉、黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇和扁桃仁粉。黄油微囊粉的制备方法主要包括将抗性糊精、酪蛋白酸钠加入水中,升温,充分溶解后加入无水黄油进行乳化、均质、喷雾干燥,最后得到黄油微囊粉。本申请制备的产品脂肪含量高、蛋白质含量高和低碳水化合物,配比合理、风味佳,食用便捷(加入少量水,微波1分钟即可食用),以丰富生酮食品,增加生酮人群可选择种类,并帮助生酮饮食人群实现真正的高脂、低碳、无麸质饮食。



1. 一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,其特征在于,以重量份计,包括如下组分:黄原胶0.01-2份、食用小苏打0.1-4份、食用盐0.01-2份、食品用香精0.1-1.5份、磷脂粉0.1-4.5份、浓缩乳清蛋白4-15份、全脂乳粉2-10份、黄油微囊粉5-20份、中链甘油三脂微囊粉2-10份、赤藓糖醇2-10份和扁桃仁粉2-35份。

2. 根据权利要求1所述的预拌粉,其特征在于,所述的黄油微囊粉的制备方法,包括以下步骤:

以重量份计,将30-40份抗性糊精、10-20份酪蛋白酸钠加入水中,升温至40-50℃,充分溶解后加入45-55份无水黄油进行乳化,然后在35-45MPa的压力下,均质1-2次,将得到的乳化液进行喷雾干燥,得到黄油微囊粉。

3. 根据权利要求1所述的预拌粉,其特征在于,以重量份计,包括如下组分:黄原胶0.01-1.5份、食用小苏打0.5-3份、食用盐0.01-1份、食品用香精0.6-1份、磷脂粉0.2-3份、浓缩乳清蛋白8-10份、全脂乳粉5-8份、黄油微囊粉8-15份、中链甘油三脂微囊粉2-8份、赤藓糖醇5-8份和扁桃仁粉10-22份。

4. 根据权利要求1所述的预拌粉,其特征在于,所述的黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇的重量比为2-8:1:1。

5. 根据权利要求2所述的预拌粉,其特征在于,所述的抗性糊精、酪蛋白酸钠、无水黄油的重量比为2-3:1:3-5。

6. 权利要求1-5任一项所述的预拌粉的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将黄原胶、食用小苏打、食用盐、食品用香精、磷脂粉混合搅拌,得到物料1;

(2) 将浓缩乳清蛋白、全脂乳粉、黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇、扁桃仁粉加入至步骤(1)得到的物料1中进行搅拌,得到预拌粉。

7. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,步骤(1)中所述的搅拌的转速为100-500r/min,时间为13.5-14.5min。

8. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,步骤(1)中所述的黄原胶、食用小苏打、食用盐、食品用香精、磷脂粉在混合之前均过20目筛。

9. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,步骤(2)中所述的搅拌的转速为200-800r/min,时间为13.5-14.5min。

10. 根据权利要求6所述的制备方法,其特征在于,步骤(2)中所述的浓缩乳清蛋白、全脂乳粉、黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇、扁桃仁粉在加入之前均过20目筛。

## 一种生酮纸杯蛋糕预拌粉及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于食品加工技术领域,具体涉及一种生酮纸杯蛋糕预拌粉及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 蛋糕由于其结构松软、入口即化和香甜可口等特点深受消费者的喜爱,但是蛋糕中含有较高的脂肪和糖,长期食用会导致发胖,甚至会导致肥胖症、糖尿病、高血脂、高血压等。而且随着人们对健康意识的提升,市面上已经出现较多具有特定功能特性的烘焙食品,比如生酮食品,它是一类脂肪比例较高,碳水化合物比例较低,蛋白质和其他营养素比例适中的产品。

[0003] 生酮食品最初是研究用于治疗儿童的癫痫病,后来研究发现其对体重管理具有重要作用,因此越来越多的学者研究其对减肥的效果,生酮饮食是一种高脂肪的饮食,它模拟了人体饥饿的状态,生酮饮食者主要依靠脂肪氧化产生的酮体产生能量,而并不是糖有氧化供能。但是许多市售的生酮产品存在口感不佳,营养搭配不均衡,或者储存时间短等问题。

[0004] CN108175016A公开了一种生酮固体饮料及其制备方法,其主要原料成分包括黄油微囊粉、中链甘油三酯微囊粉、A组分、复合维生素、复合矿物质,其中A组分为乳清蛋白粉、抹茶粉或咖啡粉,黄油微囊粉的制备方法包括将黄油、抗性糊精、酪蛋白酸钠、单,双甘油脂肪酸酯搅拌混匀,水浴乳化后,35-45MPa均质2次,得到乳化液,然后喷雾干燥,得到黄油微囊粉。中链甘油三酯微囊粉的制备方法包括将中链甘油三酯、抗性糊精、酪蛋白酸钠搅拌混匀,水浴乳化后,35-45MPa压力下均质2次,得到乳化液,然后喷雾干燥,得到中链甘油三酯微囊粉。通过各种原料配比及优化组合得到营养均衡、风味良好、性质稳定、易于贮存的生酮饮品。

[0005] CN108741029A公开了一种生酮饮食营养粉及其制备方法,其原料组分包括脂肪、蛋白质、调味剂、碳水化合物、仙人掌果粉、稀奶油粉、咖啡粉、椰子粉,其中脂肪为中链甘油三酯粉、共轭亚油酸甘油酯粉,椰子粉为椰子微囊粉,碳水化合物为抗性糊精、阿拉伯糖或其混合物。制备方法为简单的分布混合,然后杀菌包装即可。实验测试小鼠体重,30天内体重减少明显,实验结束后,禁食12h,血清甘油三酯(TG)明显改善,但是实验并没有研究产品的储存时间,因此无从得知产品的存储期限。

[0006] CN110810468A公开了一种生酮曲奇及其制备方法。其中生酮曲奇的原料包括如下:草饲黄油、赤藓糖醇、组分A、食用盐、鸡蛋液、植物油、无糖巧克力。其中组分A包括扁桃仁粉、分离牛奶蛋白粉、抗性糊精、全脂乳粉、可可粉、食用豌豆纤维粉、复合膨松剂、中链甘油三酯微囊粉、食用香精中的一种或多种。其生酮曲奇的制备方法主要包括先将草饲黄油软化,然后依次分步加入其他剩余原料,搅拌均匀,最后成型、烘烤、包装。原料成分中不含燕麦麦麸和小麦粉等高碳水的物质,实现真正意义上的低碳组成,碳水化合物小于10%,且生酮曲奇的保质期得到一定程度的延长。

[0007] 虽然市面上已有一些生酮产品,以曲奇饼干居多,口感上不如蛋糕类产品,但是目前的蛋糕类产品仍存在保质期短,而且还需要冷藏或冷冻,不利于产品的流通。同时大多都是以小麦粉和糖粉为主要原料,在营养成分的分布上仍需进一步优化,且制作工艺复杂(还需要准备油脂,鸡蛋等原料),制备时间长,还需特定的烤箱,因此亟需提供一种保质期长、存储简单、营养成分合理的生酮纸杯蛋糕预拌粉。

## 发明内容

[0008] 针对上述背景技术指出的不足,本发明的目的在于提供了一种生酮纸杯蛋糕预拌粉及其制备方法,制备的这种预拌粉营养组成合理、外形、结构风味较佳,并且帮助生酮饮食人群实现真正的高脂、低碳、无麸质饮食,更有助于控制体重。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0010] 一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,以重量份计,包括如下组分:黄原胶0.01-2份、食用小苏打0.1-4份、食用盐0.01-2份、食品用香精0.1-1.5份、磷脂粉0.1-4.5份、浓缩乳清蛋白4-15份、全脂乳粉2-10份、黄油微囊粉5-20份、中链甘油三脂微囊粉2-10份、赤藓糖醇2-10份和扁桃仁粉2-35份。

[0011] 进一步地,所述的黄油微囊粉的制备方法,包括以下步骤:

[0012] 以重量份计,将30-40份抗性糊精、10-20份酪蛋白酸钠加入水中,升温至40-50℃,充分溶解后加入45-55份无水黄油进行乳化,然后在35-45MPa的压力下,均质1-2次,将得到的乳化液进行喷雾干燥,得到黄油微囊粉。

[0013] 进一步地,所述的中链甘油三酯微囊粉采用发明专利申请CN108175016A中实施例1公开的中链甘油三酯微囊粉的制备方法制备而成。

[0014] 优选地,一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,以重量份计,包括如下组分:黄原胶0.01-1.5份、食用小苏打0.5-3份、食用盐0.01-1份、食品用香精0.6-1份、磷脂粉0.2-3份、浓缩乳清蛋白8-10份、全脂乳粉5-8份、黄油微囊粉8-15份、中链甘油三脂微囊粉2-8份、赤藓糖醇5-8份和扁桃仁粉10-22份。

[0015] 进一步优选地,一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,以重量份计,包括如下组分:黄原胶0.01份、食用小苏打0.5份、食用盐0.01份、食品用香精0.6份、磷脂粉0.2份、浓缩乳清蛋白10份、全脂乳粉5份、黄油微囊粉15份、中链甘油三脂微囊粉2份、赤藓糖醇5份和扁桃仁粉22份。

[0016] 进一步地,所述的黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇的重量比为2-8:1:1-3,优选地,所述的黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇的重量比为7.5:1:2.5。

[0017] 进一步地,所述的抗性糊精、酪蛋白酸钠、无水黄油的重量比为2-4:1:3-6,优选地,所述的抗性糊精、酪蛋白酸钠、无水黄油的重量比为3.5:1:5.5。

[0018] 本发明还提供了一种生酮纸杯蛋糕预拌粉的制备方法,包括以下步骤:

[0019] (1) 将黄原胶、食用小苏打、食用盐、食品用香精、磷脂粉混合搅拌,得到物料1;

[0020] (2) 将浓缩乳清蛋白、全脂乳粉、黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇、扁桃仁粉加入至步骤(1)得到的物料1中进行搅拌,得到预拌粉。

[0021] 进一步地,步骤(1)中所述的搅拌的转速为100-500r/min,时间为13.5-14.5min。

[0022] 进一步地,步骤(1)中所述的黄原胶、食用小苏打、食用盐、食品用香精、磷脂粉混

合之前均过20目的筛。

[0023] 进一步地,步骤(2)中所述的搅拌的转速为200-800r/min,时间为13.5-14.5min。

[0024] 进一步地,步骤(2)中所述的浓缩乳清蛋白、全脂乳粉、黄油微囊粉、中链甘油三酯微囊粉、赤藓糖醇、扁桃仁粉混合之前均过20目的筛。

[0025] 优选地,所述生酮纸杯蛋糕预拌粉按照以下步骤包装和食用:

[0026] (1)将所述生酮纸杯蛋糕预拌粉进行分装,每份克重为30-60g;

[0027] (2)每份分装的生酮纸杯蛋糕预拌粉中加入25-40ml的水,搅拌均匀得混合物;

[0028] (3)将步骤(2)所得混合物放置在微波炉中,中火条件下,微波40s-1min30s,即可食用。

[0029] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0030] (1)本发明提供了一种生酮纸杯蛋糕预拌粉及其制备方法,选用无麸质扁桃仁粉及优质乳清蛋白为主要原料,同时选用微胶囊技术制备的黄油微囊粉以延缓脂肪氧化,且有利于储存和运输。

[0031] (2)本发明中脂肪含量高(>35%)、蛋白质含量高(>20%)和低碳水化合物(<15%),配比合理、外形、结构、风味佳,食用便捷(加入少量水,微波1分钟即可食用),以丰富生酮食品,增加生酮人群可选择种类,并帮助生酮饮食人群实现真正的高脂、低碳、无麸质饮食,更有助于控制体重。

[0032] (3)在制备生酮纸杯蛋糕预拌粉时,使用的原料分两步添加,这种混合方法可最大限度的减少产品中的营养损失,得到各种营养成分更加合理化的生酮产品。

[0033] (4)本申请添加了抗性糊精和赤藓糖醇,不仅降低水分活度,延长其保质期,还降低了糖分的摄入。

## 附图说明

[0034] 图1为实施例5与对比例9制备的产品的货架期试验变化图。

[0035] 图2为男性志愿者BMI变化率图。

[0036] 图3为女性志愿者BMI变化率图。

## 具体实施方式

[0037] 为了更好地理解本发明,下面结合具体实施例对本发明作进一步的描述,其中实施例中使用的术语是为了描述特定的具体实施方案,不构成对本发明保护范围的限制。实验使用的原料均为普通市售产品,因此不需要对其来源做具体限定。

[0038] 下述实施例中,所用普通市售预拌粉产品为焙之喜。

[0039] 实施例1

[0040] 一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,以重量份计,包括如下组分:黄原胶0.01份、食用小苏打0.1份、食用盐0.01份、食品用香精0.1份、磷脂粉0.1份、浓缩乳清蛋白4份、全脂乳粉2份、黄油微囊粉5份、中链甘油三酯微囊粉2份、赤藓糖醇2份、扁桃仁粉35份。

[0041] 其中黄油微囊粉的制备方法,包括以下步骤:

[0042] 以重量份计,将40份抗性糊精、15份酪蛋白酸钠加入水中,升温至40℃,充分溶解后加入45份无水黄油进行乳化,然后在35MPa的压力下,均质2次,将得到的乳化液进行喷雾

干燥,得到黄油微囊粉。

[0043] 上述生酮纸杯蛋糕预拌粉的制备方法,包括以下步骤:

[0044] (1) 将黄原胶、食用小苏打、食用盐、食品用香精、磷脂粉均过20目的筛,然后混合搅拌,搅拌的转速为500r/min,时间为14.5min,得到物料1;

[0045] (2) 将浓缩乳清蛋白、全脂乳粉、奶油粉或黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇、扁桃仁粉均过20目的筛,然后加入至步骤(1)得到的物料1中进行搅拌,搅拌的转速为200r/min,时间为14.5min,得到预拌粉。

[0046] 实施例2

[0047] 一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,以重量份计,包括如下组分:黄原胶2份、食用小苏打4份、食用盐2份、食品用香精1.5份、磷脂粉4.5份、浓缩乳清蛋白15份、全脂乳粉10份、黄油微囊粉20份、中链甘油三脂微囊粉10份、赤藓糖醇10份、扁桃仁粉2份。

[0048] 其中黄油微囊粉的制备方法,包括以下步骤:

[0049] 以重量份计,将30份抗性糊精、20份酪蛋白酸钠加入水中,升温至50℃,充分溶解后加入50份无水黄油进行乳化,然后在45MPa的压力下,均质1次,将得到的乳化液进行喷雾干燥,得到黄油微囊粉。

[0050] 上述生酮纸杯蛋糕预拌粉的制备方法,包括以下步骤:

[0051] (1) 将黄原胶、食用小苏打、食用盐、食品用香精、磷脂粉均过20目的筛,然后混合搅拌,搅拌的转速为500r/min,时间为14.5min,得到物料1;

[0052] (2) 将浓缩乳清蛋白、全脂乳粉、奶油粉或黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇、扁桃仁粉均过20目的筛,然后加入至步骤(1)得到的物料1中进行搅拌,搅拌的转速为200r/min,时间为14.5min,得到预拌粉。

[0053] 实施例3

[0054] 一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,以重量份计,包括如下组分:黄原胶1.0份、食用小苏打1.0份、食用盐1.0份、食品用香精1.0份、磷脂粉1.0份、浓缩乳清蛋白12份、全脂乳粉5份、黄油微囊粉10份、中链甘油三脂微囊粉5份、赤藓糖醇6份、扁桃仁粉7份。

[0055] 其中黄油微囊粉的制备方法,包括以下步骤:

[0056] 以重量份计,将35份抗性糊精、10份酪蛋白酸钠加入水中,升温至45℃,充分溶解后加入55份无水黄油进行乳化,然后在40MPa的压力下,均质2次,将得到的乳化液进行喷雾干燥,得到黄油微囊粉。

[0057] 上述生酮纸杯蛋糕预拌粉的制备方法,包括以下步骤:

[0058] (1) 将黄原胶、食用小苏打、食用盐、食品用香精、磷脂粉均过20目的筛,然后混合搅拌,搅拌的转速为350r/min,时间为14min,得到物料1;

[0059] (2) 将浓缩乳清蛋白、全脂乳粉、奶油粉或黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇、扁桃仁粉均过20目的筛,然后加入至步骤(1)得到的物料1中进行搅拌,搅拌的转速为600r/min,时间为14min,得到预拌粉。

[0060] 实施例4

[0061] 一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,以重量份计,包括如下组分:黄原胶1.5份、食用小苏打3份、食用盐1份、食品用香精1份、磷脂粉3份、浓缩乳清蛋白8份、全脂乳粉8份、黄油微囊粉8份、中链甘油三脂微囊粉8份、赤藓糖醇8份、扁桃仁粉10份。

[0062] 其中黄油微囊粉的制备方法,包括以下步骤:

[0063] 以重量份计,将35份抗性糊精、10份酪蛋白酸钠加入水中,升温至45℃,充分溶解后加入55份无水黄油进行乳化,然后在40MPa的压力下,均质2次,将得到的乳化液进行喷雾干燥,得到黄油微囊粉。

[0064] 上述生酮纸杯蛋糕预拌粉的制备方法,包括以下步骤:

[0065] (1) 将黄原胶、食用小苏打、食用盐、食品用香精、磷脂粉均过20目的筛,然后混合搅拌,搅拌的转速为400r/min,时间为13.5min,得到物料1;

[0066] (2) 将浓缩乳清蛋白、全脂乳粉、奶油粉或黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇、扁桃仁粉均过20目的筛,然后加入至步骤(1)得到的物料1中进行搅拌,搅拌的转速为700r/min,时间为14.5min,得到预拌粉。

[0067] 实施例5

[0068] 一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,以重量份计,包括如下组分:黄原胶0.01份、食用小苏打0.5份、食用盐0.01份、食品用香精0.6份、磷脂粉0.2份、浓缩乳清蛋白10份、全脂乳粉5份、黄油微囊粉15份、中链甘油三脂微囊粉2份、赤藓糖醇5份、扁桃仁粉22份。

[0069] 其中黄油微囊粉的制备方法,包括以下步骤:

[0070] 以重量份计,将35份抗性糊精、10份酪蛋白酸钠加入水中,升温至50℃,充分溶解后加入55份无水黄油进行乳化,然后在45MPa的压力下,均质2次,将得到的乳化液进行喷雾干燥,得到黄油微囊粉。

[0071] 上述生酮纸杯蛋糕预拌粉的制备方法,包括以下步骤:

[0072] (1) 将黄原胶、食用小苏打、食用盐、食品用香精、磷脂粉均过20目的筛,然后混合搅拌,搅拌的转速为500r/min,时间为14.5min,得到物料1;

[0073] (2) 将浓缩乳清蛋白、全脂乳粉、奶油粉或黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇、扁桃仁粉均过20目的筛,然后加入至步骤(1)得到的物料1中进行搅拌,搅拌的转速为800r/min,时间为14.5min,得到物料2,即预拌粉。

[0074] 对比例1

[0075] 与实施例5的区别在于,一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,以重量份计,包括如下组分:黄原胶2.5份、食用小苏打0.05份、食用盐2.2份、食品用香精0.05份、磷脂粉0.05份、浓缩乳清蛋白3份、全脂乳粉12份、黄油微囊粉4份、中链甘油三脂微囊粉12份、赤藓糖醇1份、扁桃仁粉37份。

[0076] 其他原料及含量和制备方法均与实施例5相同。

[0077] 对比例2

[0078] 与实施例5的区别在于,一种生酮纸杯蛋糕预拌粉,以重量份计,包括如下组分:黄原胶0.01份、食用小苏打5份、食用盐0.01份、食品用香精1.8份、磷脂粉5份、浓缩乳清蛋白18份、全脂乳粉1.5份、黄油微囊粉22份、中链甘油三脂微囊粉1.5份、赤藓糖醇12份、扁桃仁粉1份。

[0079] 其他原料及含量和制备方法均与实施例5相同。

[0080] 对比例3

[0081] 与实施例5的区别在于,黄油微囊粉的制备方法,包括以下步骤:

[0082] 以重量份计,将25份抗性糊精、24份酪蛋白酸钠加入水中,升温至55℃,充分溶解

后加入58份无水黄油进行乳化,然后在30MPa的压力下,均质2次,将得到的乳化液进行喷雾干燥,得到黄油微囊粉。

[0083] 其他原料及含量和制备方法均与实施例5相同。

[0084] 对比例4

[0085] 与实施例5的区别在于,黄油微囊粉的制备方法,包括以下步骤:

[0086] 以重量份计,将45份抗性糊精、8份酪蛋白酸钠加入水中,升温至35℃,充分溶解后加入42份无水黄油进行乳化,然后在50MPa的压力下,均质1次,将得到的乳化液进行喷雾干燥,得到黄油微囊粉。

[0087] 其他原料及含量和制备方法均与实施例5相同。

[0088] 对比例5

[0089] 与实施例5的区别在于,黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇的重量比为1:1:1,其中黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇的总重量与实施例5中的相同。

[0090] 其他原料及含量和制备方法均与实施例5相同。

[0091] 对比例6

[0092] 与实施例5的区别在于,黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇的重量比为10:1:1,其中黄油微囊粉、中链甘油三脂微囊粉、赤藓糖醇的总重量与实施例5中的相同。

[0093] 其他原料及含量和制备方法均与实施例5相同。

[0094] 对比例7

[0095] 与实施例5的区别在于,抗性糊精、酪蛋白酸钠、无水黄油的重量比为1:1:6,其中抗性糊精、酪蛋白酸钠、无水黄油的总重量与实施例5中的相同。

[0096] 其他原料及含量和制备方法均与实施例5相同。

[0097] 对比例8

[0098] 与实施例5的区别在于,抗性糊精、酪蛋白酸钠、无水黄油的重量比为4:1:2,其中抗性糊精、酪蛋白酸钠、无水黄油的总重量与实施例5中的相同。

[0099] 其他原料及含量和制备方法均与实施例5相同。

[0100] 对比例9

[0101] 与实施例5的区别在于,将原料中的黄油微囊粉替换成奶油粉,其重量份不变。

[0102] 其他原料及含量和制备方法均与实施例5相同。

[0103] 测试实验:

[0104] 1、对实施例1-5、对比例1-9制备的生酮纸杯蛋糕预拌粉分别按照以下步骤进行处理:

[0105] (1) 将所述生酮纸杯蛋糕预拌粉进行分装,每份克重为45g;

[0106] (2) 每份分装的生酮纸杯蛋糕预拌粉中加入30ml的水,搅拌均匀得混合物;

[0107] (3) 将步骤(2)所得混合物放置在微波炉中,中火条件下,微波1min,得到成型产品。

[0108] 对所得预拌粉或成型产品进行如下性能测试,测试结果如表1所示。

[0109] (1) 成型产品中能量:通过蛋白质、脂肪、碳水化合物、膳食纤维等产能物质的能量计算得到。

[0110] (2) 成型产品中蛋白质:参考GB 5009.5中蛋白质的检测方法进行。



[0111] (3) 成型产品中脂肪:参考GB 5009.6中脂肪的检测方法进行。

[0112] (4) 成型产品中碳水化合物:食品总重量为100g,分别减去蛋白质、脂肪、水分(测定方法GB 5009.3)、灰分(测定方法GB 5009.4)和膳食纤维的重量即是总碳水化合物的量,本发明生酮纸杯蛋糕预拌粉中碳水化合物含量为总碳水化合物的量减去赤藓糖醇的量。

[0113] (5) 成型产品中膳食纤维:参考GB 5009.88中膳食纤维的检测方法进行。

[0114] (6) 成型产品硬度:通过质构仪测定,设备为博勒飞CT3 1000。

[0115] (7) 预拌粉粘度:将生酮纸杯蛋糕预拌粉与水按45:41比例混合后,通过粘度计测定。

[0116] (8) 成型产品比容:参照GB/T 14611-2008的方法测定。

[0117] 表1为实施例1-5、对比例1-9制备的生酮纸杯蛋糕预拌粉的营养成分表,测试结果如下:

[0118] 表1.营养成分表

实例	蛋白质(g/100g)	脂肪(g/100g)	碳水化合物 (g/100g)	膳食纤维 (g/100g)	脂肪供能(%)
实施例1	23.3	50.5	7.5	7.1	75
实施例2	21.0	34.1	8.4	5.5	66
实施例3	26.6	33.8	8.8	5.4	61
实施例4	19.6	35.5	9.5	5.2	65
实施例5	25.7	40.0	9.8	6.7	67
对比例1	24.8	45.9	13.2	4.9	71
对比例2	25.7	40.9	13.2	6.7	68
对比例3	25.4	38.2	15.7	5.9	65
对比例4	24.8	31.0	13.2	13	24.8
对比例5	25.7	36.1	13.2	6.7	65
对比例6	19.6	49	14.6	6.9	74
对比例7	24.6	29.5	13.6	5.0	61
对比例8	28	37.3	20.5	2.6	62
对比例9	26.3	43.9	10.2	7.6	70

[0119] [0120] 从表1可以看出,本发明的实施例中碳水化合物含量低,更加符合高脂低碳的需求。

[0121] 表2为实施例1-5、对比例1-9制备的生酮纸杯蛋糕预拌粉的感官评分表,测试结果表2所示:

[0122] 表2.感官评分表

[0123]	项目 (满分10分)	外形: 完整, 均匀, 无糊状物、无塌陷	色泽: 表面色泽均匀	组织: 无不规则大空洞, 无硬块, 无粉块	弹韧性: 均匀而富有弹性, 不板硬, 用手指按下可迅速恢复	口感与风味: 甜度适中, 不粘牙, 口感柔和
	实施例1	8.5	8.5	8.5	8.5	7.0
	实施例2	8.2	8.0	8.0	8.0	7.5
	实施例3	8.5	8.0	8.0	7.5	7.5
	实施例4	8.5	8.5	7.5	8.0	7.5
[0124]	实施例5	9.0	9.0	9.5	8.5	8.0
	对比例1	7.0	8.0	8.0	8.0	7.5
	对比例2	7.0	7.0	7.5	8.0	7.5
	对比例3	6.0	7.0	7.5	8.0	6.2
	对比例4	6.5	6.50	8.0	8.0	5.8
	对比例5	7.0	8.0	7.5	7.8	6.5
	对比例6	7.0	8.0	7.5	8.0	6.8
	对比例7	5.3	6.0	7.3	4.0	4.8
	对比例8	5.0	7.0	6.5	4.5	4.5
	对比例9	8.5	7.5	8.0	8.0	7.5

[0125] 由表2可知: 实施例5口感接受程度最高。

[0126] 表3-4为实施例1-5、对比例1-9制备的生酮纸杯蛋糕预拌粉与水混合后的粘度测试, 测试结果如表3、表4所示:

[0127] 表3.

[0128]	项目	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	对比例9	市售普通预拌粉
	粘度 (mPa.s)	22400	23400	21600	19500	20800	18700	21300

[0129] 表4.

[0130]	项目	对比例1	对比例2	对比例3	对比例4	对比例5	对比例6	对比例7	对比例8
	粘度 (mPa.s)	24500	23800	16300	16300	17000	17500	15700	15000

[0131] 由于粘度太大时会导致口感不佳, 粘度太低时则稳定性较差, 因此以市售普通预拌粉为标准, 比较本发明制备的预拌粉粘度。由表3-4可知: 实施例制备的预拌粉与市售预拌粉较为接近, 其中实施例5与水混合后的粘度与市售普通预拌粉最为相近。

[0132] 表5为实施例1-5、对比例1-9制备的生酮纸杯蛋糕预拌粉的质构测试结果:

[0133] 表5. 质构测试结果

项目	硬度 (g)	内聚性	弹性 (mm)	咀嚼性(mJ)
[0134] 实施例1	201	0.70	5.15	3.50
实施例2	209	0.78	5.34	3.20

实施例3	181	0.69	6.54	2.45
实施例4	198	0.70	6.35	2.87
实施例5	170	0.88	7.18	2.5
对比例1	120	0.29	4.67	1.55
对比例2	118	0.34	5.50	1.22
对比例3	103	0.30	6.15	8.50
[0135] 对比例4	101	0.30	6.15	8.00
对比例5	112	0.29	5.17	6.13
对比例6	103	0.30	5.15	6.00
对比例7	88	0.57	5.73	6.80
对比例8	220	0.58	6.18	5.5
对比例9	123	0.31	4.74	1.8
市售普通预拌粉	156	0.37	4.74	2.70

[0136] 对于蛋糕而言,其品质的好坏与硬度、咀嚼性大小呈负相关,与内聚性、弹性的大小呈正相关,即:硬度、咀嚼性越大,吃起来越硬,而内聚性、弹性越大,则蛋糕吃起来越松软,其口感也就越好。由表5可知,实施例的综合质构参数均优于市售普通预拌粉和对比例。

[0137] 表6.

项目	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	市售普通预拌粉
[0138] 比容 (mL/g)	1.72	2.15	2.08	2.00	1.86	1.90

[0139] 表7.

项目	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5	对比例 6	对比例 7	对比例 8	对比例 9
[0140] 比容 (mL/g)	1.55	1.36	1.50	1.36	1.47	1.46	1.23	0.96	1.83

[0141] 比容数值越大,表明微波后蛋糕的体积越大,组织结构越蓬松,口感越好,比容过大也会带来口感的下降,因此以市售普通预拌粉为对比,观察实施例和对比例的比容情况。由表6-7可知,实例5的比容值与市售普通预拌粉的较为接近。相对来说,对比例产品则口感较差。

[0142] 将实施例5(产品A)和对比例9(产品B)制备产品均置于温度55℃,湿度75%条件下

进行货架期加速试验,每隔1天测定产品酸价。结果如图1所示。如图1结果显示,产品B在加速时酸价,明显高于产品A,由此可证明,实施例5显著延长了货架期。

[0143] 食疗例

[0144] 寻找40个BMI>25的超重且从事轻体力劳动的志愿者(其中20位男性、20位女性),将其分为A、B两组,每日摄入能量控制在6300kJ左右(约1500kcal),并且每日上午进行30min中等强度(慢跑)的体能活动,同时补充每日所需维生素及矿物质。其中,A组志愿者食用本发明实施例5生酮纸杯蛋糕预拌粉按测试实验加工步骤所的产品,替代早餐和晚餐,每日按照生酮饮食原则摄入能量(脂肪比例不低于60%);B组志愿者仅控制能量,不控制能量摄入来源。实验周期为8周,跟进并记录期间志愿者的体重及身体情况变化。下表8-11分别给出了男志愿者A组和B组的体重及BMI变化情况,表12-15分别给出了女志愿者A组和B组的体重及BMI变化情况。

[0145] 直至本实验进行至第8周时,男性A组共有3位志愿者退出,B组有5位志愿者退出,女性A组共有1位志愿者退出,B组有2位志愿者退出,有32位志愿者最终完成本实验。表8-表15,图2-图3结果表明,男女四组志愿者在减重初期,体重均呈现下降趋势,但在实验进行至第三周时,四组志愿者的体重开始产生差异,B组志愿者体重下降应该是由于运动及控制每日能量摄入产生的结果,A组志愿者在与B组志愿者摄入相同能量及进行相同强度锻炼的情况下,体重下降更加显著,应该是生酮饮食产生的有益效果。本试验证明,本发明具有显著的减肥效果,可帮助肥胖人群控制体重。

[0146] 注:A组饮食设定:早餐本发明中实施例5制备的产品10g加600mL饮水,晚餐本发明中实施例5制备的产品10g加300mL饮水,其余正常饮食(注意控制饮食量及不得吃含有碳水含量高的食物)。

[0147] 表8. 男志愿者A组体重变化

项目	身高	0w	1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w	8w
	cm	体重 (kg)								
1	170	85.4	83.4	80.2	77	74.5	72.2	69.9	67.9	66
2	180	87.4	84.9	81.9	79.4	76.8	74.8	72.1	70.2	68.2
3	174	77.2	74.2	71	68.2	65.7	63.3	60.7	58.7	56.6
4	169	73.7	70.9	68.1	65.2	62.3	60.0	58.0	55.8	53.8
5	175	79.6	76.4	73.4	70.4	67.7	65.4	64.5	62.7	60.9
6	183	87.7	84.7	81.5	78.3	75.5	73.0	70.1	68.0	66.1
7	178	79.8	76.2	73.1	69.8	67.3	64.7	62.2	60.5	59.3

[0148] 表9. 男志愿者A组BMI值变化

项目	身高	0w	1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w	8w
	cm	BMI (kg/m <sup>2</sup> )								
[0150] 1	170	29.6	28.9	27.8	26.6	25.8	25.0	24.2	23.5	22.8
2	180	27.0	26.2	25.3	24.5	23.7	23.1	22.3	21.7	21.0
3	174	25.5	24.5	23.5	22.5	21.7	20.9	20.0	19.4	18.7
4	169	25.8	24.8	23.8	22.8	21.8	21.0	20.3	19.5	18.8
5	175	26.0	24.9	24.0	23.0	22.1	21.4	21.1	20.5	19.9
6	183	26.2	25.3	24.3	23.4	22.5	21.8	20.9	20.3	19.7
7	178	25.2	24.0	23.1	22.0	21.2	20.4	19.6	19.1	18.7

[0151] 表10. 男志愿者B组体重变化

项目	身高	0w	1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w	8w
	cm	体重 (kg)								
[0152] 1	172	75.7	73.5	70.6	68.1	66.1	64.5	63.3	62.3	61.5
2	178	84.0	81.7	78.7	76.2	74.4	73.1	71.8	71.0	70.5
3	169	72.8	70.0	67.2	64.5	62.7	61.3	60.1	59.2	58.8
4	175	79.6	77.1	74.1	71.7	70.3	69.0	67.9	66.8	66.3
5	181	82.3	79.5	76.6	73.9	72.2	70.5	69.2	68.2	67.5

[0153] 表11. 男志愿者B组BMI值变化

项目	身高	0w	1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w	8w
	cm	BMI (kg/m <sup>2</sup> )								
[0154] 1	172	25.6	24.8	23.9	23.0	22.3	21.8	21.4	21.1	20.8
2	178	26.5	25.8	24.8	24.0	23.5	23.1	22.7	22.4	22.3
3	169	25.5	24.5	23.5	22.6	22.0	21.5	21.0	20.7	20.6
4	175	26.0	25.2	24.2	23.4	23.0	22.5	22.2	21.8	21.6
5	181	25.1	24.3	23.4	22.6	22.0	21.5	21.1	20.8	20.6

[0155] 表12. 女志愿者A组体重变化

项目	身高	0w	1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w	8w
	cm	体重 (kg)								
[0156] 1	162	67.8	64.9	62.1	59.6	57.2	55	53.4	51.9	50.6

[0157]

2	158	69.9	66.8	63.9	61.3	58.7	56.6	54.8	53.3	52.1
3	150	59.8	57	54.4	52	49.8	47.9	46.4	45.2	44
4	159	66.7	63.5	60.8	58.1	55.6	53.4	51.7	49.6	48.5
5	165	73.7	70.4	67.3	64.7	62.2	59.9	58	56.3	54.9
6	158	64.2	61.3	58.5	56.1	54.1	52.3	50.7	49.3	48.1
7	165	77.1	74.2	71.2	68.6	66	63.7	61.8	60.3	58.9
8	158	77.2	74.1	71	68.3	65.8	63.6	61.8	60.4	58.9
9	163	66.7	63.9	61.3	59	56.9	55.1	53.8	52.3	51.2

[0158] 表13.女志愿者A组BMI值变化

[0159]

项目	身高	0w	1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w	8w
	cm	BMI (kg/m <sup>2</sup> )								
1	162	25.8	24.7	23.7	22.7	21.8	21.0	20.3	19.8	19.3
2	158	28.0	26.8	25.6	24.6	23.5	22.7	22.0	21.4	20.9
3	150	26.6	25.3	24.2	23.1	22.1	21.3	20.6	20.1	19.6
4	159	26.4	25.1	24.0	23.0	22.0	21.1	20.5	19.6	19.2
5	165	27.1	25.9	24.7	23.8	22.8	22.0	21.3	20.7	20.3
6	158	25.7	24.6	23.4	22.5	21.7	21.0	20.3	19.7	19.3
7	165	28.3	27.3	26.2	25.2	24.2	23.4	22.7	22.1	21.6
8	158	30.9	29.7	28.4	27.4	26.4	25.5	24.8	24.2	23.6
9	163	25.1	24.1	23.1	22.2	21.4	20.7	20.2	19.7	19.3

[0160] 表14.女志愿者B组体重变化

[0161]

项目	身高	0w	1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w	8w
	cm	体重 (kg)								
1	160	65.0	62.1	59.6	57.6	55.6	53.7	52.2	51.1	48.6
2	165	68.5	65.8	63.3	61.3	59.5	57.8	56.4	55.4	55.1
3	163	69.1	66.2	63.6	61.5	59.6	58.1	56.9	56.0	55.3
4	158	62.7	59.7	57.1	54.9	53.0	51.6	50.3	49.4	48.9
5	167	70.3	67.7	65.3	63.3	61.2	59.6	58.2	57.1	56.2
6	161	65.4	62.6	60.0	57.9	55.9	54.5	53.2	51.9	51.3
7	160	64.8	61.8	59.1	56.7	54.9	53.1	51.5	50.2	49.7
8	155	63.3	60.5	57.7	55.6	53.8	52.3	51.0	50.3	49.6

[0162] 表15.女志愿者B组BMI变化

项目	身高	0w	1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w	8w
	cm	BMI (kg/m <sup>2</sup> )								
1	160	25.4	24.3	23.3	22.5	21.7	21.0	20.4	20.0	19.0
2	165	25.2	24.2	23.3	22.5	21.9	21.2	20.7	20.3	20.2
3	163	26.0	24.9	23.9	23.1	22.4	21.9	21.4	21.1	20.8
4	158	25.1	23.9	22.9	22.0	21.2	20.7	20.1	19.8	19.6
5	167	25.2	24.3	23.4	22.7	21.9	21.4	20.9	20.5	20.2
6	161	25.2	24.2	23.1	22.3	21.6	21.0	20.5	20.0	19.8
7	160	25.3	24.1	23.1	22.1	21.4	20.7	20.1	19.6	19.4
8	155	26.3	25.2	24.0	23.1	22.4	21.8	21.2	20.9	20.6

[0163] 以上所揭露的仅为本发明的一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

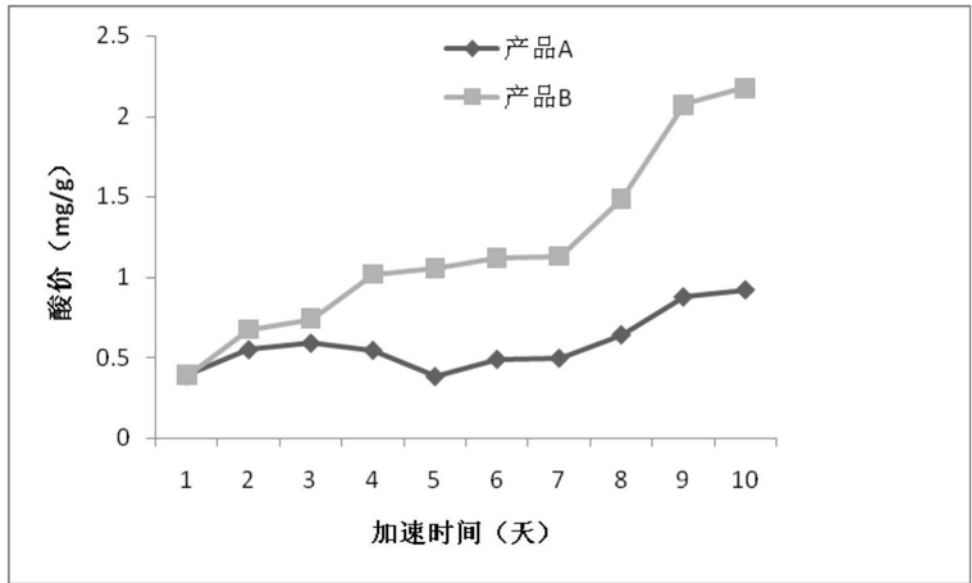


图1

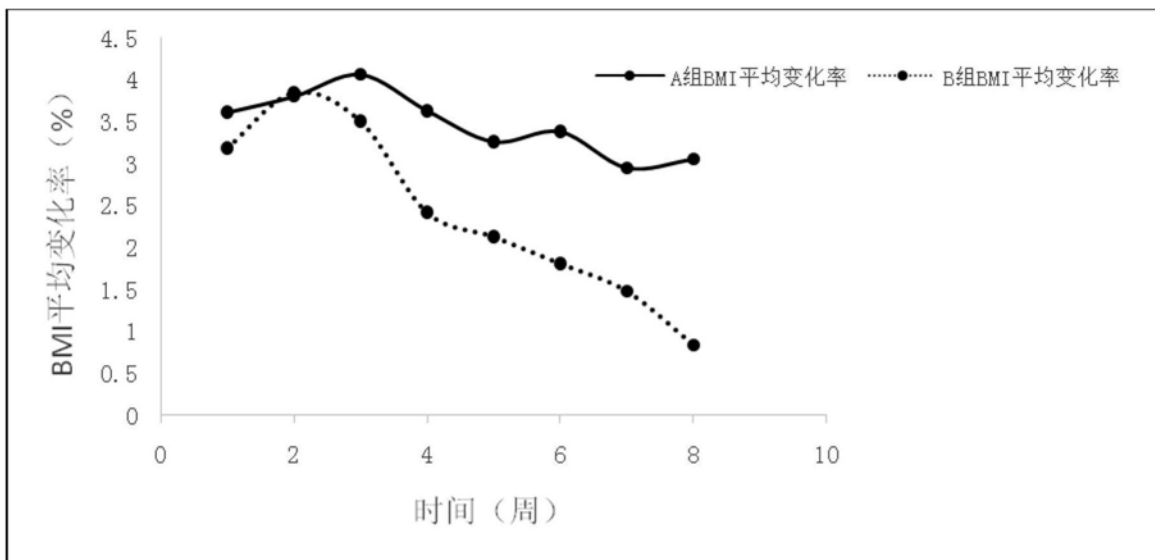


图2



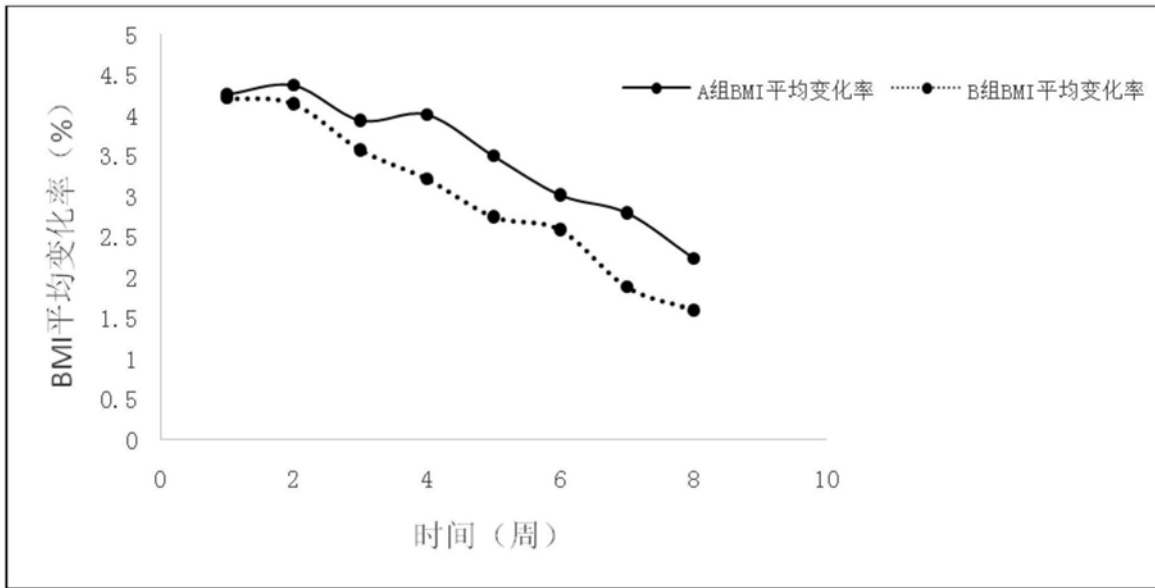


图3