



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105124471 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510631151. 1

(22) 申请日 2015. 09. 29

(71) 申请人 河北科技师范学院

地址 066000 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段 360 号

(72) 发明人 刘素稳 常学东 刘秀凤 郑国勇

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371

代理人 栾波

(51) Int. Cl.

A23L 1/212(2006. 01)

A23L 2/39(2006. 01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种超微粉固体饮料及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种超微粉固体饮料及其制备方法,包括:(A) 挑选优质的水果或蔬菜,洗净切片后干燥至含水量在 30-33%之间;(B) 将经过上述步骤处理后的水果或蔬菜进行微波真空膨化干燥,压力控制在 -75~-80kPa 之间,微波强度控制在 25-30W/g 之间,温度控制在 60-80℃ 之间;(C) 将进行微波真空膨化干燥后的水果或蔬菜经过预先粉碎、冷冻处理、超微粉碎步骤后,即得。通过采用独特的微波真空膨化干燥技术,不仅具有更高的干燥速度以及更低的能耗,而且干制品的品质较好,如色泽,流动性,水合性等方面较优,充分保留了蔬菜或水果原始风味以及营养价值,提高了原料利用率,浪费少。

1. 一种超微粉固体饮料的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:
  - (A) 挑选优质的水果或蔬菜,洗净切片后干燥至含水量在 30-33%之间;
  - (B) 将经过上述步骤处理后的水果或蔬菜进行微波真空膨化干燥,压力控制在  $-75 \sim -80\text{kPa}$  之间,微波强度控制在  $25-30\text{W/g}$  之间,温度控制在  $60-80^{\circ}\text{C}$  之间;
  - (C) 将进行微波真空膨化干燥后的水果或蔬菜经过预先粉碎、冷冻处理、超微粉碎步骤后,即得。
2. 根据权利要求 1 所述的一种超微粉固体饮料的制备方法,其特征在于,所述步骤 (A) 中,所述水果或蔬菜包括苹果、香蕉、菠萝、梨、猕猴桃、芒果、胡萝卜以及山楂中的一种或几种,优选山楂。
3. 根据权利要求 2 所述的一种超微粉固体饮料的制备方法,其特征在于,所述步骤 (A) 中,当挑选为山楂,挑选的原则包括:球状皮红,无坑洞无虫害以及无机械损伤的优质新鲜山楂果,且含水量控制在 70-80%之间。
4. 根据权利要求 3 所述的一种超微粉固体饮料的制备方法,其特征在于,所述步骤 (A) 中,洗净切片的厚度控制在 7-8mm 之间。
5. 根据权利要求 1 所述的一种超微粉固体饮料的制备方法,其特征在于,所述步骤 (A) 中,洗净切片后干燥的温度控制在  $50-60^{\circ}\text{C}$  之间。
6. 根据权利要求 1 所述的一种超微粉固体饮料的制备方法,其特征在于,所述步骤 (B) 中,微波真空膨化干燥后的水果或蔬菜的含水量控制在 10-12%之间。
7. 根据权利要求 1 所述的一种超微粉固体饮料的制备方法,其特征在于,所述步骤 (C) 中,预先粉碎的目粒度控制在 60 目以上。
8. 根据权利要求 1 所述的一种超微粉固体饮料的制备方法,其特征在于,所述步骤 (C) 中,冷冻处理的温度控制在  $-20^{\circ}\text{C}$  以下;  
优选地,超微粉碎后的粒径控制在  $20\ \mu\text{m}$  以下。
9. 根据权利要求 1 所述的一种超微粉固体饮料的制备方法,其特征在于,所述步骤 (C) 中,超微粉碎步骤后还包括包装以及  $600-800\text{MPa}$  的条件下常温杀菌 15-20min 的步骤。
10. 采用权利要求 1-9 任一项的超微粉固体饮料的制备方法制备得到的超微粉固体饮料。

## 一种超微粉固体饮料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及固体饮料加工领域,具体而言,涉及一种超微粉固体饮料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 现有市面上的诸多水果或蔬菜中含有丰富的纤维素、果胶和有机酸等,是膳食维生素和无机盐的主要来源,刺激胃肠蠕动和消化液分泌,对促进人们的食欲和帮助消化起着很大作用,有些蔬菜或水果还具有多种生理活性功能,如保护心血管系统、治疗心力衰竭及心绞痛、降低血压和总胆固醇、抗氧化等,因此多吃水果或蔬菜益处多多,不仅可以补充人体所必须的各微量元素,还具有一定的养生保健功能。

[0003] 目前,除了直接烹饪食用或生食以外,还会将蔬菜或水果做成干制品,我国目前干制品的制法主要采用自然干燥和热风干燥。虽然这两种干燥方式具有生产成本低且利于推广的优点,但自然干燥法受条件影响,卫生条件较差,干燥时间长;而热风干燥产品色泽较差,且对食品原料中的糖、矿质元素、灰分、蛋白质、维生素、酚类物质及其抗氧化能力均具有不同程度的不利影响。真空冷冻干燥技术是近几年推广的新技术,将含水物料在低温状态下冻结,然后在真空条件下,使冰直接升华成水蒸气并排掉脱水物料中的水分使物料干燥的一门高新技术,因而可以最大限度的保持新鲜物料的原有色、香、味、形和营养成分,但生产成本较高,能耗较大,不利于推广。

[0004] 有鉴于此,特提出本发明。

### 发明内容

[0005] 本发明的第一目的在于提供一种超微粉固体饮料的制备方法,通过采用独特的微波真空膨化干燥技术,不仅具有更高的干燥速度以及更低的能耗,而且干制品的品质较好,如色泽,流动性,水合性等方面较优,充分保留了蔬菜或水果原始风味以及营养价值,提高了原料利用率,浪费少。

[0006] 本发明的第二目的在于提供一种由上述超微粉固体饮料的制备方法制备得到的超微粉固体饮料,这种超微粉固体饮料充分保留了原料本身的营养价值,口感天然,老少皆宜,既可作为辅料添加到食品中,也可直接用开水冲饮,食用方法多样且无特殊限制,容易为人体所吸收,具有携带方便,适用人群广等优点。

[0007] 为了实现本发明的上述目的,特采用以下技术方案:

[0008] 本发明实施例提供了一种超微粉固体饮料的制备方法,包括如下步骤:

[0009] (A) 挑选优质的水果或蔬菜,洗净切片后干燥至含水量在 30-33% 之间;

[0010] (B) 将经过上述步骤处理后的水果或蔬菜进行微波真空膨化干燥,压力控制在  $-75 \sim -80\text{kPa}$  之间,微波强度控制在  $25-30\text{W/g}$  之间,温度控制在  $60-80^\circ\text{C}$  之间;

[0011] (C) 将进行微波真空膨化干燥后的水果或蔬菜经过预先粉碎、冷冻处理、超微粉碎步骤后,即得。

[0012] 现有技术中,市面上大部分的水果或蔬菜中因含有丰富的纤维素、果胶和有机酸等多种营养元素,因此非常受人青睐,尤其对于比较关注养生保健的人群,更是以水果或蔬菜作为主要食补对象,那么一般人们食用的方式多为生食或者是加以烹饪进行食用,虽然操作简单但是受环境因素影响比较大,外出携带不方便,而且口感相对单一,并不适用于所有人群,因此除了以上食用方式,为了满足广大消费人群的需求,还会将蔬菜或水果做成干制品,这样不仅携带方便而且也能很好的保留新鲜蔬菜或水果当中所含的各营养元素,营养价值得以充分保留,并且很好的为人体所吸收。我国目前制品的制法主要采用自然干燥和热风干燥。虽然这两种干燥方式具有生产成本低且利于推广的优点,但自然干燥法受条件影响,卫生条件较差,干燥时间长;而热风干燥产品色泽较差,且对食品原料中的糖、矿物质元素、灰分、蛋白质、维生素、酚类物质及其抗氧化能力均具有不同程度的不利影响。真空冷冻干燥技术是近几年推广的新技术,将含水物料在低温状态下冻结,然后在真空条件下,使冰直接升华成水蒸气并排掉脱水物料中的水分使物料干燥的一门高新技术,因而可以最大限度的保持新鲜物料的原有色、香、味、形和营养成分,但生产成本较高,能耗较大,不利于推广,鉴于以上几种干制品的制造方法存在着诸多缺陷,本发明提供了一种超微粉固体饮料的制备方法,这种超微粉固体饮料除了可以冲泡饮料食用,也可作为辅食食用,非常方便,营养价值高,是一种不可多得的水果、蔬菜类的干制品。

[0013] 制备过程中,创造性的采用了微波真空膨化干燥,且精确的给出了采用微波真空膨化干燥制备超微粉固体饮料的具体工艺路线,工艺指标参数也给出了比较适宜的范围,微波真空膨化干燥过程中压力需要控制在 $-75 \sim -80\text{kPa}$ 之间,微波强度需要控制在 $25\text{--}30\text{W/g}$ 之间,温度需要控制在 $60\text{--}80^\circ\text{C}$ 之间,只有在这样的条件下才能保证干燥速率快,充分保留原料的营养成分以及品质,在现有技术中并没有出现采用微波真空膨化干燥技术制备超微粉固体饮料的技术出现,尚属空白。微波真空膨化干燥与冷冻干燥相比不仅具有更高的干燥速度以及更低的能耗,而且干制品的品质较好,如色泽,流动性,水合性等方面较优,充分保留了蔬菜或水果原始风味以及营养价值,提高了原料利用率,浪费少。

[0014] 整个制备过程中最后还需要进行超微粉碎,超微粉碎后的粒径最好控制在 $20\ \mu\text{m}$ 以下。由于颗粒向微细化发展,导致物料表面积和孔隙率大幅度的增加,因此超微粉体具有独特的物理和化学性质,如良好的溶解性、分散性、吸附性、化学活性等。还有超微粉碎前需进行先冷冻处理,冷冻处理的温度最好控制在 $-20^\circ\text{C}$ 以下,可使物料在气流冲击下更易粉碎,使粒径更小,得率更高。可见本发明在设计整个制备工艺步骤中,有目的的将几个技术进行有机的结合,最后使得得到的超微粉固体饮料品质好,口感天然,适用人群广。

[0015] 超微粉碎步骤后还包括包装以及 $600\text{--}800\text{MPa}$ 的条件下常温杀菌 $15\text{--}20\text{min}$ 的步骤,超高压常温杀菌可有效保留超微粉中的热敏活性成分,因此杀菌的方式也是需要考虑的重要因素。

[0016] 其中,水果或蔬菜可以为苹果、香蕉、菠萝、梨、猕猴桃、芒果、胡萝卜、山楂中的任意一种或几种,优选为山楂,由于山楂(Hawthorn)富含维生素C、有机酸、膳食纤维、黄酮类化合物及多种矿物质元素,具有多种生理活性功能,因此山楂膨化超微粉成为了比较有市场前景的品种。对此开发新型的山楂超微粉及饮品属于本领域中研究的重点,现有技术中也尚未见有关山楂超微粉的报道。

[0017] 当优选山楂作为原料时,挑选时有一定的原则,首先需要球状皮红,无坑洞无虫害

以及无机械损伤的优质新鲜山楂果,含水量也最好控制在 70-80%之间,如果含水分过少那么在制作过程可能会因为失水后,其营养成分也会导致有一定的流失,因此含水量最好控制在适宜的范围。

[0018] 另外,洗净后切片的厚度最好控制在 7-8mm 之间,如果太厚不利于后续操作步骤的进行,从而影响产品的品质。

[0019] 需要关注的在于,洗净后干燥步骤的含水量严格控制在 30-33%之间,因为含水量过高或过低都会影响后续真空膨化效果,还有干燥的温度也最好有一定的把控,因为温度过高会破坏其中的有效成分,适宜的范围为 50-60℃之间,例如可以是 51℃、52℃、53℃、54℃、55℃等。

[0020] 下面是针对整个工艺路线中比较关键的微波真空膨化干燥步骤,除了对压力、微波强度以及温度有明确的要求外,微波真空膨化干燥后的水果或蔬菜的含水量最好控制在 10-12%之间,通过这些条件的控制可使水果或蔬菜制品的膨化率达到 1.2-1.5。

[0021] 为了进一步促进干制品为人体所更好的吸收,膨化干燥后还需要进行一系列的后处理步骤,首先先预先粉碎,目粒度最好控制在 60 目以上,这样能保证颗粒的均匀度,后续如作为固体饮料冲泡既方便又容易吸收。

[0022] 最后,值得说明的在于,本发明的制备工艺路线是发明人通过大量的创造性实验优化出的较优路线,只有严格按照本发明的制备方法进行制备的前提下才能保证制备出的超微粉固体饮料吸收效果好、营养价值高,口感好,干燥速率快,本发明的超微粉固体饮料除了作为休闲食品,也可列为保健食品范畴,保健效果非常好,对促进人们的食欲和帮助消化起着很大作用,有些蔬菜或水果还具有多种生理活性功能,如保护心血管系统、治疗心力衰竭及心绞痛、降低血压和总胆固醇、抗氧化等效果,经常食用可以延年益寿,永葆青春活力。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0024] (1) 本发明完全颠覆了传统食用水果或蔬菜的方式,通过采用独特的微波真空膨化干燥技术配合以冷冻、超微等技术,制备得到的水果或蔬菜干制品品质较好,如色泽,流动性,水合性等方面较优,充分保留了蔬菜或水果原始风味以及营养价值,提高了原料利用率,浪费少;

[0025] (2) 本发明的超微粉固体饮料的制备工艺路线是发明人通过大量实践摸索出的较优工艺路线,其中的各个工艺指标参数也给出了比较适宜的范围,为后续方法的实施提供了可以参考的依据,具有很强的借鉴意义,弥补了本领域中超微粉固体饮料这种产品出现的空白;

[0026] (3) 本发明的超微粉固体饮料用途非常广泛,除了可以冲泡饮料食用,也可作为辅食食用,与市面上的水果或蔬菜干制品的食用方法无异,非常方便食用,得到的超微粉固体饮料还具有一定的药物治疗功能,携带使用方便,适应性好,价廉物美,是一种具有特色的保健食品;

[0027] (4) 本发明重点保护微波膨化的独特工艺,并对具体工艺路线中的诸多工艺参数指标进行了优化,为后续该独特工艺的实施提供了可参考的方案,非常具有借鉴意义;

[0028] (5) 本发明的超微粉固体饮料容易消化,不会增加食用负担随时随地均可食用,没有时间限制,毫无任何副作用,保质时间长。

## 具体实施方式

[0029] 下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述,但是本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本发明,而不应视为限制本发明的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

### [0030] 实施例 1

[0031] 山楂超微粉固体饮料的制备方法如下:

[0032] 1) 选取市售肉质厚,成熟度适中,球状皮红,无病斑,无虫害,无机械损伤的新鲜山楂果,新鲜山楂含水量为 70-80%左右;

[0033] 2) 将清洗干净的山楂切片厚度为 7mm 左右,并单层放于设定温度值 55℃的真空干燥箱中,进行恒温真空薄层预干燥至含水量为 30%,得到山楂片备用;

[0034] 3) 设定微波真空干燥箱真空压力为 -75kPa,微波强度为 25W/g,温度为 80℃,干燥至山楂片含水量 10%,可达膨化率为 1.2-1.5;

[0035] 4) 将膨化后的山楂片用高速多功能粉碎机进行粉碎,使山楂粉体通过 60 目筛,分装在塑料袋中,并在室温下储存;

[0036] 5) 将山楂粉体在 -20℃的温度条件以下冷冻 2-3h,将冷冻后的山楂粉在气流粉碎机中超微粉碎,得到粒径为 20 μm 以下的超微粉;

[0037] 6) 将上述超微粉进行 20g/袋的真空包装,于超高压 600MPa,15min 常温杀菌,室温下贮存即可。

### [0038] 实施例 2

[0039] 苹果超微粉固体饮料的制备方法如下:

[0040] 1) 选取市售皮薄肉厚,晶莹剔透,无病斑,无虫害,无机械损伤的新鲜苹果,苹果含水量控制在 80%左右;

[0041] 2) 将清洗干净的苹果切片厚度为 1cm 左右,并单层放于设定温度值 60℃的真空干燥箱中,进行恒温真空薄层预干燥至含水量为 33%,得到苹果片备用;

[0042] 3) 设定微波真空干燥箱真空压力为 -80kPa,微波强度为 30W/g,温度为 60℃,干燥至苹果片含水量 12%,可达膨化率为 1.2-1.5;

[0043] 4) 将膨化后的苹果片用高速多功能粉碎机进行粉碎,使苹果粉体通过 60 目筛,分装在塑料袋中,并在室温下储存;

[0044] 5) 将苹果粉体在 -20℃的温度条件以下冷冻 2-3h,将冷冻后的苹果粉在气流粉碎机中超微粉碎,得到粒径为 20 μm 以下的超微粉,并添加一定量的冰糖粉以调味;

[0045] 6) 将上述超微粉进行 20g/袋的真空包装,于超高压 800MPa,20min 常温杀菌,室温下贮存即可。

### [0046] 实施例 3

[0047] 山楂超微粉固体饮料的制备方法如下:

[0048] 1) 选取市售肉质厚,成熟度适中,球状皮红,无病斑,无虫害,无机械损伤的新鲜山楂果,新鲜山楂含水量为 70-80%左右;

[0049] 2) 将清洗干净的山楂切片厚度为 8mm 左右,并单层放于设定温度值 50℃的真空干

燥箱中,进行恒温真空薄层预干燥至含水量为 32%,得到山楂片备用;

[0050] 3) 设定微波真空干燥箱真空压力为 -77kPa,微波强度为 26W/g,温度为 70℃,干燥至山楂片含水量 11%,可达膨化率为 1.2-1.5;

[0051] 4) 将膨化后的山楂片用高速多功能粉碎机进行粉碎,使山楂粉体通过 60 目筛,分装在塑料袋中,并在室温下储存;

[0052] 5) 将山楂粉体在 -20℃ 的温度条件以下冷冻 2-3h,将冷冻后的山楂粉在气流粉碎机中超微粉碎,得到粒径为 20 μm 以下的超微粉,并添加为山楂超微粉 15% 质量百分比的冰糖粉以调味;

[0053] 6) 将上述超微粉进行 20g/ 袋的真空包装,于超高压 700MPa,18min 常温杀菌,室温下贮存即可。

[0054] 实施例 4

[0055] 苹果超微粉固体饮料的制备方法如下:

[0056] 1) 选取市售皮薄肉厚,黄色熟透,无病斑,无虫害,无机械损伤的新鲜芒果,芒果含水量控制在 85% 左右;

[0057] 2) 将清洗干净的芒果切片厚度为 1cm 左右,并单层放于设定温度值 58℃ 的真空干燥箱中,进行恒温真空薄层预干燥至含水量为 32%,得到芒果片备用;

[0058] 3) 设定微波真空干燥箱真空压力为 -77kPa,微波强度为 26W/g,温度为 75℃,干燥至芒果片含水量 11%,可达膨化率为 1.2-1.5;

[0059] 4) 将膨化后的芒果片用高速多功能粉碎机进行粉碎,使芒果粉体通过 60 目筛,分装在塑料袋中,并在室温下储存;

[0060] 5) 将芒果粉体在 -25℃ 的温度条件以下冷冻 3h,将冷冻后的苹果粉在气流粉碎机中超微粉碎,得到粒径为 20 μm 以下的超微粉;

[0061] 6) 将上述超微粉进行 20g/ 袋的真空包装,于超高压 800MPa,18min 常温杀菌,室温下贮存即可。

[0062] 实施例 5

[0063] 苹果超微粉固体饮料的制备方法如下:

[0064] 1) 选取市售皮薄肉厚,颜色均匀,无病斑,无虫害,无机械损伤的新鲜胡萝卜,胡萝卜含水量控制在 60% 左右;

[0065] 2) 将清洗干净的胡萝卜切片厚度为 1cm 左右,并单层放于设定温度值 58℃ 的真空干燥箱中,进行恒温真空薄层预干燥至含水量为 32%,得到胡萝卜片备用;

[0066] 3) 设定微波真空干燥箱真空压力为 -77kPa,微波强度为 26W/g,温度为 75℃,干燥至胡萝卜片含水量 11%,可达膨化率为 1.2-1.5;

[0067] 4) 将膨化后的胡萝卜片用高速多功能粉碎机进行粉碎,使胡萝卜粉体通过 60 目筛,分装在塑料袋中,并在室温下储存;

[0068] 5) 将胡萝卜粉体在 -25℃ 的温度条件以下冷冻 3h,将冷冻后的苹果粉在气流粉碎机中超微粉碎,得到粒径为 20 μm 以下的超微粉;

[0069] 6) 将上述超微粉进行 20g/ 袋的真空包装,于超高压 800MPa,18min 常温杀菌,室温下贮存即可。

[0070] 实验例 1

[0071] 将本发明实施例 1-3, 5 制备出的超微粉固体饮料与市售普通的水果干、蔬菜干做如下实验：

[0072] 首先随机邀请 250 人, 平均分为 5 组进行试用, 第一组每人品尝实施例 1 制备出的超微粉固体饮料, 第二组每人品尝实施例 2 制备出的超微粉固体饮料, 第三组每人品尝实施例 3 制备出的超微粉固体饮料, 第四组每人品尝实施例 5 制备出的超微粉固体饮料, 第五组每人品尝比较例 1 中市面上购买来的水果干、蔬菜干, 每名测试者品尝完, 并对感官评定结果进行调查, 调查结果如下表：

[0073] 表 1 感官评定表

[0074]

组别	总人数	口感天然, 味道 浓郁, 比较多元 化	外观色泽鲜亮, 与天然原料类 似	闻上去香气扑 鼻, 无杂味, 清 爽
第一组	50 人	49	49	49
第二组	50 人	48	48	46
第三组	50 人	48	48	46

[0075]

第四组	50 人	48	48	46
第五组	50 人	1	15	24

[0076] 从上表 1 可以看出, 本发明实施例制备得到的超微粉固体饮料受到了广大消费者的热爱, 上述工艺得到的超微粉可使水果、蔬菜的细胞破壁率高达 95%, 大大增加了人体的吸收溶解性, 使粉体粒径较小, 流动性较好, 表面聚合力较大, 吸附性较好, 产品质量更加稳定, 混合均匀后不易分层。产品不添加任何添加剂和防腐剂, 是纯天然绿色食品。经货架期加速试验表明, 在有包装条件下产品在室温放置 12 个月后, 各项指标如: 色泽、滋味、口感, 饮料冲调性等均无明显变化, 微生物指标检测符合国家行业标准, 为水果、蔬菜的再利用加工提供了一种切实可行的途径。而市面上售卖的普通的水果、蔬菜干不仅保质期比较短, 口味不够浓郁, 色泽与天然原料食材相差甚远。

[0077] 尽管已用具体实施例来说明和描述了本发明, 然而应意识到, 在不背离本发明的精神和范围的情况下可以作出许多其它的更改和修改。因此, 这意味着在所附权利要求中包括属于本发明范围内的所有这些变化和修改。