



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105394641 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201510815878. 5

A23L 2/12(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 11. 21

A23L 2/52(2006. 01)

(71) 申请人 广西大学

地址 530004 广西壮族自治区南宁市西乡塘
区大学东路 100 号

(72) 发明人 韦保耀 夏宁 滕建文 黄丽
陈小兰

(74) 专利代理机构 北京中誉威圣知识产权代理
有限公司 11279

代理人 王正茂

(51) Int. Cl.

A23L 19/00(2016. 01)

A23L 29/00(2016. 01)

A23L 2/02(2006. 01)

A23L 2/10(2006. 01)

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

西番莲果粉的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了西番莲果粉的制备方法,包含以下操作步骤:(1)取西番莲整果,处理后得脱籽西番莲果浆;(2)取步骤(1)所得西番莲果浆干重5~30%的赋形剂加到西番莲果浆中,均质,得到赋形剂西番莲果浆混合液,经真空冷冻干燥、粉碎、封装后得到西番莲果粉。本发明制备所得西番莲果粉感官品质高、果香浓、营养高,制备方法简洁、易操作。同时,本发明的西番莲果粉中赋形剂采用麦芽糊精、阿拉伯胶、乳清分离蛋白中的至少一种,添加的赋形剂可以使西番莲果浆较好的干燥成型,克服了西番莲果浆因糖分含量高、酸度高而造成水分蒸发慢、营养和风味物质损失和终产物易吸湿结块等问题。

1. 西番莲果粉的制备方法,其特征在于,包含以下操作步骤:
 - (1) 取西番莲整果,处理后得脱籽西番莲果浆;
 - (2) 取步骤(1)所得西番莲果浆干重5~30%的赋形剂加到西番莲果浆中,均质,得到赋形剂西番莲果浆混合液。
2. 根据权利要求1所述西番莲果粉的制备方法,其特征在于,所述步骤(2)之后还有如下依次步骤:(3)干燥,(4)粉碎、封装。
3. 根据权利要求2所述西番莲果粉的制备方法,其特征在于:所述的步骤(3)干燥是指将步骤(2)所得的赋形剂西番莲果浆混合液注入模具中,速冻,脱模后依次进行升华干燥、解析干燥至水分蒸发完全,得到干燥物。
4. 根据权利要求3所述西番莲果粉的制备方法,其特征在于,步骤(3)中所述的速冻温度为-45℃。
5. 根据权利要求3所述西番莲果粉的制备方法,其特征在于,步骤(3)中脱模后移入真空干燥仓内,抽真空至真空度在45~65Pa,加热进行升华干燥,升华干燥温度为45℃,干燥时间为12小时。
6. 根据权利要求3所述西番莲果粉的制备方法,其特征在于,步骤(3)中所述的解析干燥,干燥温度为50℃,干燥时间4小时,待水分蒸发完全后干燥完成。
7. 根据权利要求2所述西番莲果粉的制备方法,其特征在于:所述的步骤(4)粉碎、封装是指将步骤(3)所得干燥物粉碎制成粉末,采用防潮铝箔袋进行封装。
8. 根据权利要求1所述西番莲果粉的制备方法,其特征在于:步骤(1)中所述西番莲整果的处理是指将西番莲整果去皮取浆,分离果籽。
9. 根据权利要求1所述西番莲果粉的制备方法,其特征在于:步骤(2)中所述的赋形剂为麦芽糊精、阿拉伯胶、乳清分离蛋白中的至少一种。
10. 根据权利要求1所述西番莲果粉的制备方法,其特征在于:步骤(2)中所述均质为西番莲果浆在高速分散均质机内高速剪切均质,速度为10000rpm,均质时间4min。

西番莲果粉的制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于食品加工领域,具体涉及一种西番莲果粉的制备方法。

背景技术

[0002] 西番莲,因其富含菠萝、苹果、柠檬、香蕉、草莓、芒果、石榴、橙子等一百多种水果的浓郁香味又称百香果,其果汁的色泽鲜艳,富含多种维生素,K、Na、Mg、P、Zn、Ca、Fe、Mn、Cu等微量元素高达21种;谷氨酸、脯氨酸、天门冬氨酸、赖氨酸、亮氨酸、精氨酸、缬氨酸、异亮氨酸、苏氨酸、酪氨酸等氨基酸17种。西番莲果实的保质期较短,室温条件下7~10天内果皮会出现失水褶皱现象,果浆极易受到病菌的感染而腐败。在温度6.5℃、湿度85~90%的条件下储存期仅为4~5周。因此,加工工艺的研究是解决西番莲综合利用、保值和增值问题的重要途径。将新鲜的果蔬脱水加工成粉末是近几年出现的一种新型的加工方式,其水分含量低,所占空间小,不仅解决了西番莲果汁产品沉淀分层和褐变发霉等问题,还延长了保质期,极大地降低了包装和运输成本,随着食品工业现代化发展的需要崭露头角。

[0003] 西番莲果浆最大的特点是糖度高pH低,其可溶性固形物约13.5~17.5%,pH约2.93~3.3,是高糖高酸型果汁的典型代表。西番莲果浆中含有大量低T_g(玻璃化转变温度)的葡萄糖(31℃)、果糖(5℃)等小分子糖和柠檬酸(6℃)、苹果酸(-21℃)等有机酸,果浆物料的总T_g低;因此,在喷雾干燥过程中,干燥的温度高于果浆的玻璃化转变温度而出现粘壁、结块、低出粉率、产品不合格等问题,通常需要添加大量高T_g的赋形剂;而在真空冷冻干燥过程中,葡萄糖、果糖等低熔点的小分子糖在干燥过程初期熔化,水分用于溶解糖分而无法升华,干燥后期加热板提供的热量主要用于水分的蒸发,维生素C等热敏性物质受到破坏,且冻干果粉一旦暴露于空气中就极易吸水潮解。

[0004] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种西番莲果粉的制备方法,从而克服现有技术中制备西番莲果粉感官品质差、营养和香气成分损失大、吸湿性高、色泽差异显著的缺点。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 西番莲果粉的制备方法,包含以下操作步骤:

[0008] (1) 取西番莲整果,处理后得脱籽西番莲果浆;

[0009] (2) 取步骤(1)所得西番莲果浆干重5~30%的赋形剂加到西番莲果浆中,均质,得到赋形剂西番莲果浆混合液。

[0010] 其中,所述步骤(2)之后还有如下依次步骤:(3)干燥,(4)粉碎、封装。

[0011] 其中,所述的步骤(3)干燥是指将步骤(2)所得的赋形剂西番莲果浆混合液注入模具中,速冻,脱模后依次进行升华干燥、解析干燥,升华干燥加热过程中物料中的大部分水直接升华为气体,解析干燥至水分蒸发完全,得到固体状干燥物。

[0012] 其中,步骤(3)中所述的速冻温度为 -45°C 。

[0013] 其中,步骤(3)中脱模后移入真空干燥仓内,抽真空至真空度在 $45\sim 65\text{Pa}$,加热进行升华干燥,升华干燥温度为 45°C ,干燥时间为12小时,在此过程中冻结物料的冰晶直接升华为水蒸气,可脱去90%左右的游离水分。

[0014] 其中,步骤(3)中所述的解析干燥,干燥温度为 50°C ,干燥时间4小时,此过程可去除分布在干燥层毛细管壁和极性基团上的一部分未冻结的水分,待干燥曲线平缓,水分蒸发完全后干燥完成。

[0015] 其中,所述的步骤(4)粉碎、封装是指将步骤(3)所得固体状干燥物粉碎制成粉末,采用防潮铝箔袋进行封装。

[0016] 其中,步骤(1)中所述西番莲整果的处理是指将西番莲整果去皮取浆,分离果籽。

[0017] 其中,步骤(2)中所述的赋形剂为麦芽糊精、阿拉伯胶、乳清分离蛋白中的至少一种。

[0018] 其中,步骤(2)中所述均质为西番莲果浆在高速分散均质机内高速剪切均质,速度为 10000rpm ,均质时间4min。

[0019] 本发明制备所得西番莲果粉可用于固体饮料快速消费品、糖果、糕点、面包等食品加工、婴幼儿食品和保健食品加工。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0021] 本发明制备所得西番莲果粉感官品质高、果香浓、营养高,制备方法简洁、易操作。同时,本发明的西番莲果粉中赋形剂采用麦芽糊精、阿拉伯胶、乳清分离蛋白中的至少一种,添加的赋形剂可以使西番莲果浆较好的干燥成型,克服了西番莲果浆因糖分含量高、酸度高而造成水分蒸发慢、营养和风味物质损失和终产物易吸湿结块的问题。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0023] 实施例1

[0024] (1) 筛选出无破损的紫果西番莲整果,去皮取浆,分离果籽,过滤后得到脱籽西番莲果浆;

[0025] (2) 将步骤(1)所得西番莲果浆进行固形物含量测定,得出西番莲果浆干重,称取西番莲果浆干重按照表1中的添加量将麦芽糊精添加到西番莲果浆中,在高速分散均质机内高速剪切均质,速度为 10000rpm ,均质时间4min,得到赋形剂西番莲果浆混合液;

[0026] (3) 将步骤(2)所得的赋形剂西番莲果浆混合液注入模具中,速冻至 -45°C ,脱模后迅速移入真空干燥仓内,抽真空至真空度在 $45\sim 65\text{Pa}$,加热进行升华干燥,升华干燥温度为 45°C ,干燥时间为12小时,在加热过程中物料中的大部分水直接升华为气体;然后再在进行解析干燥,干燥温度为 50°C ,干燥时间4小时,待干燥曲线平缓,水分蒸发完全后干燥完成,即得固体状干燥物;

[0027] (4) 将步骤(3)所得固体状干燥物置于粉碎机中制成粉末,采用防潮铝箔袋进行封装,即得产品,所得产品进行下列检测,得出表1中其余数据。

[0028] 产品结果测定方法:

[0029] 所得产品进行水分含量、维生素 C 保留率, DPPH 自由基清除率, 色度和吸湿性测定。

[0030] 1、果汁的固形物含量测定

[0031] 精确称取 20g 西番莲果汁于恒重称量皿, 在 105℃ 的烘箱中烘干至恒重, 三次平行, 计算出西番莲果汁总固形物的含量。计算参考公式:

[0032]

$$\text{总固形物含量 (\%)} = \frac{W_2}{W_1} \times 100$$

[0033] 式中: W_1 ——样品的质量, g;

[0034] W_2 ——干燥后样品的质量, g。

[0035] 2、果粉水分含量的测定

[0036] 测定方法参照 GB50093-2010。

[0037] 3、果粉维生素 C 保留率的测定

[0038] 测定方法参考 GB6195-86, 计算参考公式:

[0039]

$$\text{维生素 C 保留率 (\%)} = \frac{V_2 \div (1 - X_2)}{V_1 \div (1 - X_1)} \times 100$$

[0040] 式中: V_1 ——新鲜果浆中维生素 C 的含量, mg/100g;

[0041] V_2 ——加工产品的维生素 C 的含量, mg/100g;

[0042] X_1 ——新鲜果浆的含水率, %;

[0043] X_2 ——加工后产物的含水率, %。

[0044] 4、果粉 DPPH 自由基清除率的测定

[0045] 精确称取 0.5g 果粉 (精确至 0.001g), 用 30mL 的 50% 乙醇溶液超声波提取 20min, 常温下重复提取两次, 4000r/min 离心 5min 并合并上清液定容至 100mL, 低温下避光待用。用移液枪分别取 2mL 样品提取液和 2mL 0.2mmol/L DPPH 溶液、2mL 样品提取液和 2mL 无水乙醇溶液、2mL DPPH 溶液和 2mL 无水乙醇溶液置于带编号的带塞干净试管中, 摇匀, 室温下避光显色 30min 后在波长为 517nm 处分别测定吸光度值 A_i 、 A_j 和 A_0 。清除率的计算参考公式:

[0046]

$$\text{DPPH 自由基清除率 (\%)} = \frac{A_0 - (A_i - A_j)}{A_0} \times 100$$

[0047] 式中: A_i ——2mL DPPH+2mL 样品提取液的吸光度值;

[0048] A_j ——2mL 样品提取液 +2mL 无水乙醇的吸光度值;

[0049] A_0 ——2mL DPPH 溶液 +2mL 无水乙醇的吸光度值;

[0050] 5、果粉复原汁的色度变化分析

[0051] 精确称取果粉并复水还原为果汁 (按西番莲原果浆中的固形物含量计算), 高速磁力搅拌 2min 至完全溶解。采用分光测色计测定不同样品的色度值 L^* (亮度值)、 a^* (红度值)、 b^* (黄度值), 与西番莲原果浆进行比较, 分析不同西番莲果粉复水为果汁样品的色差 ΔE 值的变化。 ΔE 值计算参考公式:

$$[0052] \quad \Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{\frac{1}{2}}$$

[0053] 6、果粉吸湿性的测定

[0054] 称取约 1g 果粉均匀分布于恒重的称量皿中,置于温度 25℃、相对湿度 65%的密闭容器下放置,24h 后称量。计算参考公式:

[0055]

$$\text{吸湿性 (\%)} = \frac{m \div (m_1 + m_2)}{1 + m \div m_1}$$

[0056] 式中:m——吸湿后样品增加的质量,g;

[0057] m_1 ——样品的质量,g;

[0058] m_2 ——样品的水分含量,g。

[0059] 表 1

[0060]

麦芽糊精的添加量(%)	水分含量 (%)	维生素 C 保留率 (%)	DPPH 自由基清除率 (%)	色差值 (ΔE)	吸湿性 (%)
0.0	4.15	54.16	36.81	1.68	13.93
5.0	2.65	74.01	36.30	2.12	12.41
10.0	2.13	77.78	46.50	2.14	12.31
15.0	1.74	80.73	36.34	1.74	11.33
20.0	1.83	80.13	42.07	1.57	10.69
30.0	1.98	84.84	61.60	0.24	11.19

[0061] 从表 1 可以看出,随着麦芽糊精添加量的升高,冻干西番莲果粉的水分含量、色差值和吸湿性呈下降趋势,维生素 C 保留率和 DPPH 自由基清除率呈上升趋势。

[0062] 实施例 2

[0063] (1) 筛选出无破损的紫果西番莲整果,去皮取浆,分离果籽,过滤后得到脱籽西番莲果浆;

[0064] (2) 将步骤 (1) 所得西番莲果浆进行固形物含量测定,得出西番莲果浆干重,称取西番莲果浆干重按照表 2 中的添加量将阿拉伯胶添加到西番莲果浆中,在高速分散均质机内高速剪切均质,速度为 10000rpm,均质时间 4min,得到赋形剂西番莲果浆混合液;

[0065] (3) 将步骤 (2) 所得的赋形剂西番莲果浆混合液注入模具中,速冻至 -45°C ,脱模后迅速移入真空干燥仓内,抽真空至真空度在 45 ~ 65Pa,加热进行升华干燥,升华干燥温度为 45°C ,干燥时间为 12 小时,在加热过程中物料中的大部分水直接升华为气体;然后再在进行解析干燥,干燥温度为 50°C ,干燥时间 4 小时,待干燥曲线平缓,水分蒸发完全后干燥完成,即得固体状干燥物;

[0066] (4) 将步骤 (3) 所得固体状干燥物置于粉碎机中制成粉末,采用防潮铝箔袋进行封装,即得产品,所得产品按照实施例 1 中的产品结果测定方法进行检测,得出表 2 中其余

数据。

[0067] 表 2

[0068]

阿拉伯胶的添加量(%)	水分含量(%)	维生素 C 保留率(%)	DPPH 自由基清除率(%)	色差值(ΔE)	吸湿性(%)
0.0	4.15	54.16	36.81	1.68	13.93
5.0	2.35	75.30	36.79	1.90	12.00
10.0	1.78	73.40	31.41	2.13	11.59
15.0	1.59	80.55	37.93	0.95	11.53
20.0	1.66	79.80	36.14	1.13	11.16
30.0	1.72	85.52	39.29	0.84	11.67

[0069] 从表 2 可以看出,随着阿拉伯胶添加量的升高,冻干西番莲果粉的水分含量、色差值和吸湿性呈下降趋势,维生素 C 保留率和 DPPH 自由基清除率呈上升趋势。

[0070] 实施例 3

[0071] (1) 筛选出无破损的紫果西番莲整果,去皮取浆,分离果籽,过滤后得到脱籽西番莲果浆;

[0072] (2) 将步骤 (1) 所得西番莲果浆进行固形物含量测定,得出西番莲果浆干重,称取西番莲果浆干重按照表 3 中的添加量将乳清分离蛋白添加到西番莲果浆中,在高速分散均质机内高速剪切均质,速度为 10000rpm,均质时间 4min,得到赋形剂西番莲果浆混合液;

[0073] (3) 将步骤 (2) 所得的赋形剂西番莲果浆混合液注入模具中,速冻至 -45°C ,脱模后迅速移入真空干燥仓内,抽真空至真空度在 45 ~ 65Pa,加热进行升华干燥,升华干燥温度为 45°C ,干燥时间为 12 小时,在加热过程中物料中的大部分水直接升华为气体;然后再在进行解析干燥,干燥温度为 50°C ,干燥时间 4 小时,待干燥曲线平缓,水分蒸发完全后干燥完成,即得固体状干燥物;

[0074] (4) 将步骤 (3) 所得固体状干燥物置于粉碎机中制成粉末,采用防潮铝箔袋进行封装,即得产品,所得产品按照实施例 1 中的产品结果测定方法进行检测,得出表 3 中其余数据。

[0075] 表 3

[0076]

乳清分离蛋白的添加量(%)	水分含量(%)	维生素 C 保留率(%)	DPPH 自由基清除率(%)	色差值(ΔE)	吸湿性(%)
0.0	4.15	54.16	36.81	1.68	13.93
5.0	2.61	74.76	40.18	4.30	11.84
10.0	2.39	81.73	40.08	2.40	11.44
15.0	1.87	85.87	52.33	0.28	11.76
20.0	1.94	89.27	55.77	0.58	11.79
30.0	1.98	91.85	61.89	1.16	11.10

[0077] 从表 3 可以看出,随着乳清分离蛋白添加量的升高,冻干西番莲果粉的水分含量、色差值和吸湿性呈下降趋势,维生素 C 保留率和 DPPH 自由基清除率呈上升趋势。

[0078] 实施例 4

[0079] (1) 筛选出无破损的紫果西番莲整果,去皮取浆,分离果籽,过滤后得到脱籽西番莲果浆;

[0080] (2) 将步骤 (1) 所得西番莲果浆进行固形物含量测定,得出西番莲果浆干重,按照表 4 中的乳清分离蛋白和麦芽糊精的比例称取西番莲果浆干重 10% 的乳清分离蛋白和麦芽糊精的混合物,将乳清分离蛋白和麦芽糊精添加到西番莲果浆中,在高速分散均质机内高速剪切均质,速度为 10000rpm,均质时间 4min,得到赋形剂西番莲果浆混合液;

[0081] (3) 将步骤 (2) 所得的赋形剂西番莲果浆混合液注入模具中,速冻至 -45°C ,脱模后迅速移入真空干燥仓内,抽真空至真空度在 $45 \sim 65\text{Pa}$,加热进行升华干燥,升华干燥温度为 45°C ,干燥时间为 12 小时,在加热过程中物料中的大部分水直接升华为气体;然后再进行解析干燥,干燥温度为 50°C ,干燥时间 4 小时,待干燥曲线平缓,水分蒸发完全后干燥完成,即得固体状干燥物;

[0082] (4) 将步骤 (3) 所得固体状干燥物置于粉碎机中制成粉末,采用防潮铝箔袋进行封装,即得产品,所得产品按照实施例 1 中的产品结果测定方法进行检测,得出表 4 中其余数据。

[0083] 表 4

[0084]

乳清分离蛋白和麦芽糊精之间的比例	水分含量 (%)	维生素 C 保留率 (%)	DPPH 自由基清除率 (%)	色差值 (ΔE)	吸湿性 (%)
0.0	4.15	54.16	36.81	1.68	13.93
1:9	2.52	82.39	53.05	2.32	11.59
1:3	2.56	79.62	49.07	1.77	11.22
1:1	2.19	71.03	47.09	2.04	10.49
3:1	2.51	82.89	51.83	1.09	11.12

[0085] 从表 4 可以看出,乳清分离蛋白和麦芽糊精之间的比例为 1:9 时,西番莲果粉的维生素 C 保留率和 DPPH 自由基清除率分别高达 82.39% 和 53.05%,比例为 1:1 时,水分含量和吸湿性分别低至 2.19% 和 10.49%,比例为 3:1 时色差值最低。

[0086] 实施例 5

[0087] (1) 筛选出无破损的紫果西番莲整果,去皮取浆,分离果籽,过滤后得到脱籽西番莲果浆;

[0088] (2) 将步骤 (1) 所得西番莲果浆进行固形物含量测定,得出西番莲果浆干重,按照表 5 中的乳清分离蛋白和阿拉伯胶的比例称取西番莲果浆干重 10% 的乳清分离蛋白和阿拉伯胶的混合物,将乳清分离蛋白和阿拉伯胶添加到西番莲果浆中,在高速分散均质机内高速剪切均质,速度为 10000rpm,均质时间 4min,得到赋形剂西番莲果浆混合液;

[0089] (3) 将步骤 (2) 所得的赋形剂西番莲果浆混合液注入模具中,速冻至 -45°C ,脱模后迅速移入真空干燥仓内,抽真空至真空度在 45 ~ 65Pa,加热进行升华干燥,升华干燥温度为 45°C ,干燥时间为 12 小时,在加热过程中物料中的大部分水直接升华为气体;然后再在进行解析干燥,干燥温度为 50°C ,干燥时间 4 小时,待干燥曲线平缓,水分蒸发完全后干燥完成,即得固体状干燥物;

[0090] (4) 将步骤 (3) 所得固体状干燥物置于粉碎机中制成粉末,采用防潮铝箔袋进行封装,即得产品,所得产品按照实施例 1 中的产品结果测定方法进行检测,得出表 5 中其余数据。

[0091] 表 5

[0092]

乳清分离蛋白和阿拉伯胶之间的比例	水分含量 (%)	维生素 C 保留率 (%)	DPPH 自由基清除率 (%)	色差值 (ΔE)	吸湿性 (%)
0.0	4.15	54.16	36.81	1.68	13.93
1:9	3.24	74.86	45.60	3.52	11.05
1:3	2.42	79.56	39.69	2.30	10.56
1:1	2.92	79.41	44.11	1.87	10.15
3:1	2.75	78.76	48.05	2.05	10.70

[0093] 从表 5 可以看出,乳清分离蛋白和阿拉伯胶之间的比例为 1:3 时,水分含量最低为 2.42%,维生素 C 保留率最高为 79.56%;比例为 1:1 时色差值和吸湿性最低分别为 1.87 和 10.15%;比例为 3:1 时 DPPH 自由基清除率最高为 48.05%。

[0094] 实施例 6

[0095] (1) 筛选出无破损的紫果西番莲整果,去皮取浆,分离果籽,过滤后得到脱籽西番莲果浆;

[0096] (2) 将步骤 (1) 所得西番莲果浆进行固形物含量测定,得出西番莲果浆干重,按照表 6 中的阿拉伯胶和麦芽糊精的比例称取西番莲果浆干重 10% 的阿拉伯胶和麦芽糊精的混合物,将阿拉伯胶和麦芽糊精添加到西番莲果浆中,在高速分散均质机内高速剪切均质,速度为 10000rpm,均质时间 4min,得到赋形剂西番莲果浆混合液;

[0097] (3) 将步骤 (2) 所得的赋形剂西番莲果浆混合液注入模具中,速冻至 -45°C ,脱模后迅速移入真空干燥仓内,抽真空至真空度在 45 ~ 65Pa,加热进行升华干燥,升华干燥温度为 45°C ,干燥时间为 12 小时,在加热过程中物料中的大部分水直接升华为气体;然后再在进行解析干燥,干燥温度为 50°C ,干燥时间 4 小时,待干燥曲线平缓,水分蒸发完全后干燥完成,即得固体状干燥物;

[0098] (4) 将步骤 (3) 所得固体状干燥物置于粉碎机中制成粉末,采用防潮铝箔袋进行封装,即得产品,所得产品按照实施例 1 中的产品结果测定方法进行检测,得出表 6 中其余数据。

[0099] 表 6

[0100]

阿拉伯胶和麦芽糊精之间的比例	水分含量 (%)	维生素 C 保留率 (%)	DPPH 自由基清除率 (%)	色差值 (ΔE)	吸湿性 (%)
0.0	4.15	54.16	36.81	1.68	13.93
1:9	2.12	82.44	46.35	2.91	12.32
1:3	2.06	80.01	47.99	1.48	12.31
1:1	2.00	79.88	48.93	1.43	11.42

[0101]

3:1	1.75	78.10	51.11	1.77	11.75
-----	------	-------	-------	------	-------

[0102] 从表 6 可以看出,阿拉伯胶和麦芽糊精之间的比例为 1:9 时果粉的维生素 C 保留率最高为 82.44%, ;比例为 1:1 时色差值和吸湿性分别低至 1.43 和 11.42% ;比例为 3:1 时水分含量低至 2.00%, DPPH 自由基清除率最高为 51.11%。

[0103] 前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式,并且很显然,根据上述教导,可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择 and 描述的目的在于解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。