



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114886099 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 12

---

(21) 申请号 202210585262.3

(22) 申请日 2022.05.27

(71) 申请人 刘庚贵

地址 541012 广西壮族自治区桂林市叠彩  
区中山北路129号2栋1504室

(72) 发明人 刘庚贵 刘依珍 曾润清

(74) 专利代理机构 北京中知星原知识产权代理

事务所(普通合伙) 11868

专利代理师 王维佳

(51) Int.Cl.

A23L 19/00 (2016.01)

A23B 7/154 (2006.01)

A23L 5/20 (2016.01)

A23L 5/30 (2016.01)

A23F 3/34 (2006.01)

---

权利要求书2页 说明书12页

(54) 发明名称

一种去皮饼状干罗汉果及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种去皮饼状干罗汉果及其制备方法,所述去皮饼状干罗汉果是罗汉果青果经过黄熟处理后,表面喷洒米糠油脂肪酸的稀乙醇溶液,再经过糖化、去皮、微波灭酶、美拉德反应、微波真空干燥得到,所述去皮饼状干罗汉果中罗汉果皂苷V含量 $\geq 1.2\text{wt\%}$ ,水分 $\leq 10\text{wt\%}$ ;外表深黄至棕黄、内部黄白色;质地松紧适度,籽瓣易剥离。本发明通过罗汉果黄熟,结合室外糖化,产生与积累更多的糖类物质并使滋味口感更好,从原料源头显著提升产品的滋味口感;其次通过微波灭菌,灭活破坏罗汉果皂苷的酶;再次通过不同温湿度条件下烘烤与摊晾交替进行的美拉德反应,增香增味,产生明显的果香味和糖香味,从气味和颜色方面进一步提升产品品质。

1. 一种去皮饼状干罗汉果,其特征在于,是罗汉果青果经过黄熟处理后,表面喷洒米糠油脂肪酸的稀乙醇溶液,再经过糖化、去皮、微波灭酶、美拉德反应、微波真空干燥得到,所述去皮饼状干罗汉果中罗汉果甜昔V含量 $\geq 1.2\text{wt\%}$ ,水分 $\leq 10\text{wt\%}$ ;外表深黄至棕黄、内部黄白色;质地松紧适度,籽瓣易剥离。

2. 权利要求1所述的去皮饼状干罗汉果的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 罗汉果黄熟:

①对挑选好的鲜罗汉果选果入库;

②鲜罗汉果表面均匀喷洒米糠油脂肪酸的稀乙醇溶液,并同时控制条件促进罗汉果黄熟;

(2) 罗汉果糖化:

黄熟后的鲜罗汉果糖化至目测80%以上果实表面大面积呈现黄色,果实重量为放置前的80~90%;

(3) 选果清洗:

从糖化好的鲜罗汉果中挑选出表面黄色面积 $\geq 75\%$ 、完好、无破损、无霉烂的果,清洗干净;

(4) 去皮整形:

剥去果皮,将果肉和种籽压成饼状;

(5) 湿热处理与烘烤:将去皮整形的果饼按以下程序处理:

①微波灭酶:微波条件下灭酶,再转入烤房;

②美拉德反应:依次对灭酶后的罗汉果进行湿热处理、烘烤、摊晾、再次烘烤,至水分降低至25~35wt%;

(6) 微波真空干燥;

(7) 真空包装:在洁净环境真空包装,得去皮饼状干罗汉果。

3. 根据权利要求2的制备方法,其特征在于,步骤(1)中,所述米糠油脂肪酸用5~10%乙醇水溶液配制成浓度0.4~0.6%。

4. 根据权利要求2的制备方法,其特征在于,步骤(1)中,所述控制条件是堆积高度4~6标准筐;温度22~28℃;相对湿度70~90%;定时换气是22~26h时换气一次。

5. 根据权利要求2的制备方法,其特征在于,步骤(2)中,罗汉果糖化的条件是在外部自然条件下进行,要求通风良好,避免阳光直射和雨淋;堆积高度4~5标准筐,每堆长、宽4~6标准筐;静置7~9天。

6. 根据权利要求2的制备方法,其特征在于,步骤(4)中,压成饼状是压成厚度0.5~2.0cm、整成椭圆至圆形的饼状。

7. 根据权利要求2的制备方法,其特征在于,步骤(5)中,微波灭酶的条件是:微波加热10~30min,微波功率30~50KW,保持温度在80~85℃。

8. 根据权利要求2的制备方法,其特征在于,步骤(5)中,美拉德反应的条件是:第0~6h:温度70~85℃,相对湿度80~90%,保持气压平衡,进行充分的增香增味湿热处理,至散发出浓郁的烤地瓜香味;第6~30h:温度65~70℃烘烤,鼓风干燥;第30~40h,停止加热,相对湿度75~90%,净化空气循环,紫外灭菌条件下摊晾,使果饼充分回潮、湿润,表面手拈起深黄色糖丝;第40~56h,温度55~60℃下烘烤,鼓风干燥,至水分降至25~35%。

9.根据权利要求2的制备方法,其特征在于,步骤(6)中,所述微波真空干燥的温度60~65℃、真空度≤-0.085MPa,干燥至水分≤10%。

10.一种罗汉果茶,是权利要求1所述去皮饼状干罗汉果,或者权利要求2-9所述制备方法制得的去皮饼状干罗汉果,和沸水或热水一起浸泡得到,去皮饼状干罗汉果和水的质量比例为1:10-100。

## 一种去皮饼状干罗汉果及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及食品加工技术和罗汉果产业领域,具体涉及一种去皮饼状干罗汉果及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 罗汉果 (*Siraitia grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey), 英文名: *fructus momordicae*, 葫芦科多年生藤本植物的果实, 被人们誉为“神仙果, 主要产于广西壮族自治区桂林市永福县龙江乡、百寿镇, 龙胜各族自治县, 临桂, 以及湖南省怀化、永州、衡阳、邵阳等地。罗汉果是国家首批批准的药食两用材料之一, 其主要功效是能润肺止咳、生津化痰。

[0003] 罗汉果含有丰富的风味和营养成分, 以及三萜皂苷类非糖甜味成分: 含葫芦素烷型三萜皂苷, 主要是罗汉果皂苷V、IV、11-O-罗汉果皂苷V、赛门皂苷等, 鲜果含量0.3~0.5%, 其中罗汉果皂苷V为主要甜味成分, 无毒、低热量、高甜度(蔗糖的256~344倍)、热稳定性好, 其含量是评价罗汉果质量好坏的主要标准; 葡萄糖、果糖和蔗糖等还原糖, 鲜果含量9~14%; 蛋白质、氨基酸等氨基化合物, 干果含量7.1%~7.8%; 脂肪酸、黄酮类化合物、维生素C以及锰、铁、镍、硒、锡、碘、钼等26种无机元素和微量元素等。

[0004] 现阶段国内对采收后鲜罗汉果的处理, 普遍做法是待罗汉果到成熟期后即采收, 存放方式大部分为室外搭棚短期存放, 或堆积于室内进行糖化后熟, 分批销往植物提取物企业或烘烤制备干罗汉果。国内鲜罗汉果的主要加工企业, 由于采购量大, 主要采取将鲜罗汉果放冷库存放的方式。上述存放方式为常温或较长时间的冷库存放, 在存放过程中慢慢促进鲜罗汉果进一步成熟, 即行业定义的后熟, 代价是显著增加了坏果率。常温存放虽然时间较短, 一般15天以上, 但外部因素影响大, 一旦控制不好就极易造成坏果率高; 冷库存放虽然温度较低, 但时间较长, 一般30天至数月, 只是控制了温度, 仍具有较高的坏果率。

[0005] 果实的成熟是一个复杂的过程, 例如: 叶绿素的分解和其它色素(如类胡萝卜素或花色素)的合成, 使果实绿色消失而呈现出鲜丽的色泽; 淀粉分解成糖类, 有机酸的消耗使果实变甜; 芳香物质的积累; 可溶性单宁物质的凝固与氧化, 果实涩味消失以及果实组织的软化等, 都能以相当快的速度同时并进的一种复杂的生理生化现象。果实成熟过程的上述多种变化, 都是在酶的参与下进行。果实在自然成熟过程中就有乙烯的形成, 而且越接近果实成熟, 乙烯含量也就越高, 一旦果实成熟了, 乙烯的含量又重新下降, 果实本身生成的乙烯具有促进果实成熟的作用。乙烯是一种植物激素, 可以调节植物果实的发育和衰老, 能使果实呼吸强度大大提高, 并能提高果实组织原生质对氧的渗透性, 促进果实呼吸作用和有氧参与的其它生化过程, 使果实中酶的活动性增强并改变酶的活动方向, 从而大大缩短了果实成熟的时间。现阶段果蔬类的催熟主要是利用乙烯, 采用在催熟库中通入乙烯气体催熟, 或市售的乙烯利液体催熟, 这些催熟的本质是直接利用外源乙烯。但罗汉果与香蕉、番茄、木瓜等有显著后熟的水果不同: 罗汉果果皮硬且脆, 果皮之内的大部分是种籽, 占70%以上, 果肉较少; 香蕉、番茄、木瓜等果皮较软, 果皮之内大部分是果肉。目前关于果实催熟, 主要是用乙烯对香蕉、番茄、木瓜等催熟, 而乙烯对罗汉果催熟作用不明显。采收后罗

汉果的成熟是一个复杂的生物过程,目前对其机理尚不清楚。

[0006] 《中国药典》2020版一部规定,罗汉果为葫芦科罗汉果的干燥果实,表面褐色、黄褐色或绿褐色,含罗汉果皂苷V( $C_{60}H_{102}O_{29}$ )不得少于0.50%。如前所述,鲜罗汉果中罗汉果皂苷V的含量为0.3~0.5%,根据罗汉果产业领域的公知常识可知4公斤鲜罗汉果经烘焙可得1公斤干罗汉果,考虑到长时间烘焙过程中由于微生物和酶对罗汉果皂苷的分解破坏,按有效成分转移率75%计算,干罗汉果中罗汉果皂苷V的含量至少应 $\geq 0.9\%$ 。

[0007] 由此可见,鲜罗汉果在传统的烘焙过程中,罗汉果皂苷V损失严重,需要采用现代精深加工技术,最大程度减少罗汉果皂苷V的损失,以提高成品干罗汉果的品质。

[0008] 食品不同于药品,在保障安全的前提下,首先要求的是滋味口感,因此,为了使烘焙后的干罗汉果具有优良的滋味口感,首先需要消除鲜罗汉果原有的微苦涩味。申请人发现,鲜罗汉果中滋味口感最佳的是黄熟果,这种鲜罗汉果的果皮大面积呈现黄色,手拈起明显糖丝,具有浓郁的果香味和糖香味,滋味口感令人愉悦。因此,如何使鲜罗汉果批量达到黄熟果品质,从源头上解决鲜罗汉果的滋味口感,再用于烘焙加工是关键。在烘焙加工过程中尽量保持主要甜味成分--罗汉果皂苷较高的转移率,减少损失,以得到甜度高、味道纯正的高品质干罗汉果。

[0009] 美拉德反应是广泛存在于食品工业的一种增香增味的反应,亦称非酶棕色化反应,是羰基化合物(还原糖类)和氨基化合物(氨基酸和蛋白质)间的反应,经过复杂的历程最终生成棕色甚至是黑色的大分子物质类黑精或称拟黑素,故又称羰氨反应。影响因素主要有:氨基酸和糖的种类、温度和反应时间、水分活度和pH等。鲜罗汉果中含有丰富的葡萄糖、果糖、蔗糖等还原糖类,以及氨基酸、蛋白质等氨基化合物,申请人发现,去除鲜罗汉果的果皮以后,其果内容物所含营养成分以及水分,在一定温度、湿度条件下可产生显著增香增味的反应,可以产生令人愉悦的烤地瓜香味,即明显的糖香味和焦香味,且滋味口感更佳。

[0010] 因此,在促进鲜罗汉果黄熟以显著提升滋味口感的基础上,再在烘焙加工过程中进一步增强成品去皮饼状干罗汉果的颜色、气味和滋味口感,从而得到优质的成品去皮饼状干罗汉果。

[0011] 国内对鲜罗汉果的烘焙与干燥研究较多,其加工处理过程主要包括烘烤、微波真空干燥、冷冻干燥等;按最终产品干罗汉果形态分为去皮与整果两种。烘焙罗汉果均以正常采收的鲜罗汉果为原料。

[0012] 现有公开的处理采收后的罗汉果以促进成熟、中药材罗汉果传统烘焙、鲜罗汉果去皮与否的烘焙与干燥的技术内容,分述如下:

[0013] 1、处理采收后的罗汉果以促进成熟

[0014] CN202010872757.5公开了一种离株罗汉果的处理方法及离株罗汉果,所述处理方法包括以下步骤:将离株不成熟罗汉果在具备高强度红光光照、高温、高浓度二氧化碳的第一环境和具备低强度红光光照、低温的第二环境中交替处理。本发明所提供的方法,可有效降低罗汉果中罗汉果皂苷IIe的含量,提高罗汉果皂苷V的含量,促进罗汉果成熟,缩短罗汉果成熟和糖化时间,且适于规模化工业化应用。

[0015] 上述方法仅利用红光光照及温度、二氧化碳的条件控制来实现不成熟罗汉果的成熟,由于鲜罗汉果已采摘离株,其成熟是一个复杂的生理生化过程,仅靠光照和温度的调

节,未有相对湿度、氧气浓度、温度的协同作用条件,未有促进成熟的物质基础,其科学性有待论证;二氧化碳会对鲜罗汉果造成呼吸伤害,增加坏果率,促进罗汉果腐烂,是需要控制浓度的物质,在此成为促进罗汉果成熟的条件。因此,上述方法的效果有待进一步论证。

[0016] CN201610234523.1公开了一种促进罗汉果后熟的方法,属于罗汉果加工技术领域。包括如下步骤:(1)于青罗汉果采摘季节的早晨5:00~7:00,采摘青罗汉果,轻拿轻放于容器中,及时运至仓库中,然后将采摘的青罗汉果从容器中取出,逐一置于架子上平铺;(2)调节仓库内的温度为15~25℃,光照条件为30~60W散射白光、每天光照3~18h,光照强度800~1580lx,共处理6~9d。本发明可以有效地利用原料,一是缩短后处理时间,提高生产效率;二是提高加工前罗汉果甜甙的含量,为甜甙的提取提供甙V高含量的原料;三是防止后熟中原料的霉变,有利于保证甜甙V提取物的品质,对罗汉果产业的发展具有重要的作用和意义。

[0017] 上述方法仅通过调节温度和光照来促进罗汉果后熟,由于鲜罗汉果已采摘离株,其成熟是一个复杂的生理生化过程,仅靠光照和温度的调节,未有相对湿度、氧气浓度、温度的协同作用条件,未有促进成熟的物质基础,未考虑成熟过程中的坏果率等因素,其科学性有待论证。

[0018] 综上所述,关于对采收后的鲜罗汉果进行处理以促进成熟的现有公开的技术方案,主要围绕温度和光照展开,忽略了相对湿度的协同影响,且申请人通过对比实验,发现温度具有一定作用,但光照对采收后的鲜罗汉果的成熟度没有显著影响。未有考虑鲜罗汉果的成熟是一个复杂的生理生化过程,从而忽略了参与或促进成熟的化学成分物质基础;着眼点在于鲜罗汉果成熟,未有考虑成熟过程中的腐烂变质等坏果现象。

[0019] 2、中药材罗汉果传统烘焙

[0020] CN200410061484.7公开了一种罗汉果烘烤加工方法:将成熟的罗汉果果实,按照大、中、小分别装入移动式多层立体果盘架,将果盘架推进有火道、旋转风扇、双排悬空式循环烟道的烤房内,在炉膛内燃烧柴草或煤炭,经过火道和烟道将烤房的空气加热,温度升高至66℃±6℃,开启旋转风扇使烘房内的温度达到均匀一致,流动空气将烘烤物料中的水分经烤房顶部的排气孔排出,烘烤48~55小时,降温后取出。采用本方法,因烘房内温度均匀一致,保证了罗汉果烘烤质量;每炉一次能烘烤罗汉果4万个以上,效率高;烘烤过程中不用经常翻动果盘,劳动强度低;烘烤时间短,每烘一炉罗汉果只需要2天左右。

[0021] 上述方法以成熟的罗汉果为原料,经烘烤得到中药材罗汉果,系传统工艺的普通烘焙。但烘烤时间不超过55小时,这与目前干罗汉果加工行业普遍的七天六晚烘烤时间即144小时以上具有极其显著性差异,科学性有待论证。此外,该方法所得干罗汉果,罗汉果皂甙V的含量即为《中国药典》规定的0.5%左右。

[0022] 3、鲜罗汉果去皮加工

[0023] CN201510485139.4公开了一种去皮罗汉果的制备方法,包括以下步骤:第一步,对新鲜的罗汉果进行去皮操作,得到新鲜的罗汉果肉;第二步,将去皮后的罗汉果置于绝对真空度为0.85Mpa-0.90MPa、温度为35℃-52℃条件下烘烤2h-5h。相对于现有技术,本发明先对新鲜罗汉果进行去皮,然后再将去皮后的罗汉果置于真空环境下进行干燥,可以实现在低温下的快速干燥,采用这种方法得到的干罗汉果呈白色,无鲜果的青涩味,泡茶时汤呈淡白色,且没有焦味、苦味。

[0024] 上述方法是将去皮鲜罗汉果进行简单的真空干燥,未涉及促进罗汉果的成熟,系以普通罗汉果为原料,若是未成熟的鲜罗汉果,则无法达到声称的无苦味;未有增香增味的技术处理,成品缺乏糖香味,滋味口感欠缺;在较低温度下真空干燥不超过5小时,是否能将罗汉果干燥至水分≤15%,需要进一步求证。

[0025] CN201510445023.8公开了一种罗汉果烘干方法,包括如下步骤:1) 将去了皮的熟鲜罗汉果籽瓣摊放在烘烤筛上放入罗汉果烘干设备的烘干室进行烘烤;2) 烘烤温度为:先用15-50℃的温度烘烤8-12小时,将表皮层烘干;然后用60℃的温度催熟4-6小时;再用80℃的温度烘烤10-12小时即得。本发明可以解决烘干无皮鲜罗汉果籽瓣时存在温度不均匀和罗汉果籽瓣烘干品质不好的问题。

[0026] 上述方法是将去皮鲜罗汉果进行简单的烘烤,未涉及促进罗汉果的成熟,系以普通罗汉果为原料;15~50℃的温度以及较长时间的加热,原存于罗汉果中的酶活性较强,能酶解罗汉果皂苷V而使其含量显著降低,不仅影响滋味口感,也使成品品质下降;因鲜罗汉果具有较多的水分,此法所得成品的籽瓣较紧密,不易剥离;60℃条件是否能达到催熟效果,有待进一步求证;干燥后期温度升高至80℃,而此时水分较少,易产生焦糊和焦苦味,能否使成品品质好,也有待于求证。

[0027] CN201410287575.6公开了一种罗汉果果仁片的制备方法,其中包括以下步骤:1) 糖化;2) 去皮;3) 分段温度烘干;4) 后处理。通过本方法晾晒糖化、去皮、分段温度烘干等一连串的新工艺制备出来的罗汉果果仁片外观呈金黄色,美观,不易碎,便于运输过程中的储存,浸泡出来的汤色呈淡黄色,没有中药味和焦糖味,保存了罗汉果的营养成分。

[0028] 上述方法是将去皮鲜罗汉果进行简单的烘烤,包括了糖化处理,但其糖化是晾晒糖化,未涉及促进罗汉果的成熟;因鲜罗汉果具有较多的水分,此法所得成品的籽瓣较紧密,不易剥离;分段烘烤温度不同,会产生具有较大差异的果香味、糖香味和焦香味。

[0029] CN201310402205.8公开了一种鲜罗汉果片的微波真空干燥方法,其特征是:它是挑选优质成熟的鲜罗汉果进行切片,切片厚度控制在1-2cm;将切片后的鲜罗汉果,放入微波杀青机中杀青3-5min;然后将杀青好的罗汉果片,放置到微波真空干燥设备中进行快速脱水,取出自然冷却;真空密封包装,即得成品。这种方法在低温、快速烘烤罗汉果,最大限度的保持鲜罗汉果的营养成分,同时方便罗汉果的代用茶使用。

[0030] 上述方法是将去皮鲜罗汉果进行简单的微波真空干燥,未涉及促进罗汉果的成熟;未有增香增味的技术处理,成品缺乏糖香味和果香味,滋味口感欠缺;是在水分含量高时进行的微波真空干燥,籽瓣过于疏松多孔,缺乏质感。

[0031] CN201310245489.4公开了一种鲜罗汉果干饼型产品及其加工工艺,它由成熟鲜罗汉果经模具压制成薄饼状后烘干、真空包装制成。该产品为黄褐色的罗汉果干饼型产品,带清香味,冲泡出的水呈金黄色,口感甘甜,完全摒除了罗汉果的中药味,营养成分保留多。

[0032] 上述方法是将去皮鲜罗汉果进行简单的烘烤,未涉及促进罗汉果的成熟;因鲜罗汉果具有较多的水分,此法所得成品的籽瓣较紧密,不易剥离;烘烤条件不同,会产生具有较大差异的果香味、糖香味和焦香味;未有灭活罗汉果原生酶的步骤,罗汉果皂苷V存在较大的酶解损失,进而影响成品的滋味口感,也使品质下降。

[0033] CN201210257492.3公开了一种去皮罗汉果及其制备方法:取新鲜罗汉果,去皮后置于55~65℃条件下烘烤45~75h,即得。本发明所述方法由于去除了罗汉果皮,在干燥过

程中几乎不产生焦、苦味,与原来整果干燥方式所得的罗汉果干果相比,提升了罗汉果的口感品质。还可以将去皮后的罗汉果进行揉捻后再进行烘烤,可有效减少成品果中的臭青味,使所得去皮罗汉果的口感更好。

[0034] 上述方法是将去皮鲜罗汉果进行简单的烘烤,未涉及促进罗汉果的成熟;因鲜罗汉果具有较多的水分,此法所得成品的籽瓣较紧密,不易剥离;烘烤条件不同,会产生具有较大差异的果香味、糖香味和焦香味;未有灭活罗汉果原生酶的步骤,罗汉果皂苷V存在较大的酶解损失,进而影响成品的滋味口感,也使品质下降。

### [0035] 3、整果干燥

[0036] CN201810126043.2公开了一种微波真空干燥罗汉果的方法,干燥后的罗汉果果实形态自然,果皮、果肉连在一起,组织无皱缩、多孔疏松;表面呈黄绿色或金黄色,色泽均匀;泡水成黄色;冲泡口感保留罗汉果清香味、甜味。工艺流程:鲜罗汉果→后熟→清洗→漂烫→打孔→微波真空干燥。

[0037] CN201610081797.1公开了一种罗汉果原色干果及其制备方法,采用在罗汉果原果上针刺小孔,并采用分阶段干燥的方式,所得罗汉果原色干果表面无污渍,绒毛极少,果面光亮,能长时间保持原果的颜色,碰撞不易破碎,果肉饱满、洁白,口感清香甘甜,有效成分损失少,直接泡饮无刺喉感。

[0038] CN201310673135.X公开了一种制备罗汉果干果的方法,包括下述步骤:A)将罗汉果后熟;B)洗净,杀青;C)打孔;D)紫外消毒;E)动态真空微波干燥;之后F)密封包装。该方法生产出色泽如鲜的黄色干果,确保了天然类胡萝卜素的稳定,同时大大减少了药效和营养成分的损失,甜甙V的保持率高,口感风味也会保持与鲜果接近。特别是甜味,纯正而清冽,泡出的水金黄澄亮。

[0039] CN201310640154.2公开了一种脱水罗汉果及其加工方法,它是将选好的优质成熟的鲜罗汉果放入装有护色液的锅里煮沸3分钟,取出放冷,晾干表面的水分;将护色后的罗汉果,在果蒂和果尾分别打上一个2mm的气孔;将打孔好的罗汉果置于微波真空机箱中,在真空中度<-0.08MPa,机箱温度45℃下,脱水90min后,用真空袋密封包装而成。这种脱水罗汉果的色泽、营养成分和风味与新鲜罗汉果相似,它是在低温条件下对鲜罗汉果进行快速脱水制成,其加工方法简单,不仅节能省时,而且能最大限度的保持鲜罗汉果的新鲜色泽和营养成分,口感好,且无烤焦、响果现象。

[0040] CN201210281159.6公开了一种鲜罗汉果的干制工艺,包括如下步骤:(1)选取新鲜外皮无破损罗汉果洗净,在罗汉果顶部果蒂处,以及相对应的底部果脐处各打一小孔;(2)把打好孔的罗汉果放入80-100℃开水中杀青,翻滚30~40S后捞出晾干;(3)将杀青好的罗汉果放入真空微波干燥设备中,于850~900MHz、40~50℃条件下进行真空低温干燥5min,然后开启红外线加热器在50~55℃条件下对罗汉果表皮加温10~15min,本步骤重复4~5次,即得罗汉果干果。采用本发明干制工艺制出的罗汉果经检测,含水量≤1.2%,色泽呈淡黄色,光亮好看,营养物质保留75%以上,罗汉果酶含量高,口感好,无焦苦味,耐贮藏。

[0041] 上述方法是将鲜罗汉果打孔后的整果干燥,以微波真空干燥为主要方法,未涉及促进罗汉果的成熟;未有增香增味的技术处理,成品缺乏糖香味和焦香味,滋味口感有待进一步提升。

## 发明内容

[0042] 本发明所要解决的技术问题是，克服以上不足，提供一种去皮饼状干罗汉果及其制备方法。以鲜罗汉果为原料，(1)经室内特定条件的黄熟与室外糖化联用使鲜果达到质量均一的优质黄熟果品质，从原料源头显著提升滋味口感；(2)经微波灭酶，显著减少罗汉果皂苷V的损失，保持较高含量的生物活性成分及营养物质，获得优异的甜味性能和风味营养，提高成品品质；(3)去除果皮，按程序经不同温湿度烘烤，通过美拉德反应增香增味，使成品具有果香味、糖香味和焦香味，从工艺技术层面进一步提升滋味口感；(4)经烘烤使水分达到25~35%以后，辅以微波真空干燥，即烘烤与微波真空干燥相结合的干燥技术，解决成品去皮饼状干罗汉果的籽瓣粘结紧不易分开的问题。

[0043] 本发明提供了以下技术方案：

[0044] 一种去皮饼状干罗汉果，是罗汉果青果经过黄熟处理后，表面喷洒米糠油脂肪酸的稀乙醇溶液，再经过糖化、去皮、微波灭酶、美拉德反应、微波真空干燥得到，所述去皮饼状干罗汉果中罗汉果甜苷V含量 $\geq 1.2\text{wt\%}$ ，水分 $\leq 10\text{wt\%}$ ；外表深黄至棕黄、内部黄白色；质地松紧适度，籽瓣易剥离。

[0045] 发明人从无花果催熟技术受到启发，无花果是用少量植物油处理无花果顶部的果孔，虽然无花果基本上全部是果肉，但罗汉果在采收以后，果顶部也存在微孔，与无花果类似。但用罗汉果使用植物油效果甚微。发明人意外地发现，米糠油脂肪酸与罗汉果的果皮细胞接触以后，在罗汉果存放的细胞代谢过程中能释放能量，可以促进罗汉果鲜果成熟。此外，在放置过程中，少量存在的米糠油脂肪酸的颜色逐渐加深，变成黄色至黄褐色，促进罗汉果果皮进一步转黄，而罗汉果果肉与果皮粘连，从现象来看起糖丝效果更好，即促进黄熟。

[0046] 米糠油脂肪酸是一种混合脂肪酸，主要包括碘价8以下，凝固点52°C以上的富含棕榈酸的三级硬脂酸和高碘价的凝固点在8°C以下的商品油酸。米糠油本身的脂肪酸组成比较合理，米糠油脂肪酸中富含油酸、亚油酸等不饱和脂肪酸以及其他多种成分。一般米糠油中含亚油酸为38%，油酸为42%。米糠油脂肪酸为白色或微黄色固体，用于制造各种脂肪酸盐、化学助剂、表面活性剂、高级皂、乳化剂、选矿剂、脱模剂及聚氨酯。发明人在科研实践中发现，其在一定条件下可以明显增加鲜罗汉果的果香味，促进罗汉果果皮由正常采收的浅绿色至绿豆黄色向完熟的黄绿色转变，果肉起明显的糖丝，滋味口感令人愉悦。

[0047] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案如下：一种去皮饼状干罗汉果及其制备方法，以鲜罗汉果为原料，包括以下步骤：

[0048] (1) 罗汉果黄熟：

[0049] ①选果入库：从采收的鲜罗汉果中挑选去除老青果和扫棚果，选择完好、无破损、无霉烂的普通果，成筐装好，按大小等级入库堆放；

[0050] ②均匀喷洒米糠油脂肪酸的稀乙醇溶液，并同时控制库内堆积高度、温度和相对湿度，定时换气，静置6~7天，促进黄熟；

[0051] (2) 罗汉果糖化：

[0052] 将黄熟后的鲜罗汉果置通风良好的地方，堆4~5层高，控制每堆间隙，避免阳光直射和雨淋，使水分自然蒸发和进一步促进糖类转化，静置7~9天，至目测80%以上果实表面大面积呈现黄色，果实重量为放置前的80~90%；

[0053] (3) 选果清洗:

[0054] 从糖化好的鲜罗汉果中挑选出表面黄色面积 $\geq 75\%$ 、完好、无破损、无霉烂的果,用自来水清洗干净;

[0055] (4) 去皮整形:

[0056] 剥去果皮,将果肉和种籽压成厚度0.5~2.0cm、整成椭圆至圆形的饼状;

[0057] (5) 湿热处理与烘烤:将去皮整形的果饼逐个放盘并保持间距,按以下程序处理:

[0058] ①微波灭酶:微波条件下灭酶,再转入烤房;

[0059] ②美拉德反应:依次对灭酶后的罗汉果进行湿热处理、烘烤、摊晾、再次烘烤,至水分降低至25-35wt%;

[0060] (6) 微波真空干燥。

[0061] 将烘烤后的果饼转入微波真空干燥箱中,微波功率30-50KW,控制温度60~65℃、真空度 $\leq -0.085\text{ MPa}$ ,干燥至水分 $\leq 10\%$ 。

[0062] (7) 真空包装。

[0063] 在洁净环境真空包装,得去皮饼状干罗汉果。

[0064] 优选地,步骤(1)①中,所述鲜罗汉果按照大小分级,按照目前罗汉果行业公认的5个等级,即采用罗汉果量果板按大小分成特果、大果、中果、小果、外果,入库堆放按不同等级堆放。罗汉果的大小分等是有专门的量果板,这个是罗汉果行业众所皆知的标准。果子大小分等是罗汉果销售中计价的方式,主要是由大小决定价格,对本发明使罗汉果黄熟的效果无显著影响区别。

[0065] 优选地,步骤(1)中,所述米糠油脂肪酸用5~10%乙醇水溶液配制成浓度0.4~0.6%。米糠油脂肪酸不溶于水,易溶于醇,温度20~30℃时在低度醇中具有一定溶解度。通过溶液形式均匀喷洒于罗汉果表面,在一定温度和湿度条件下可以明显增加鲜罗汉果的果香味,促进罗汉果果皮由正常采收的浅绿色至绿豆黄色向完熟的黄绿色转变,果肉起明显的糖丝,显著提升滋味口感。

[0066] 优选地,步骤(1)中,所述条件:堆积高度4~6标准筐;温度22~28℃;相对湿度70~90%;定时换气是22~26h时换气一次。

[0067] 所述堆积高度,堆积过低造成存储空间浪费,且不利于筐内鲜罗汉果在成熟过程中挥发性物质积累以及相互之间促进成熟;过高则承重易超过罗汉果标准筐的承受范围,易压坏鲜罗汉果而增加坏果率。所述温度为22~28℃,相对湿度为70~90%。在此温湿度条件下,结合本发明的外源添加物质--米糠油脂肪酸,可以显著促进采收后鲜罗汉果的黄熟。所述定时换气是当氧气体积浓度在8~15%,优选在10~12%时,换气使氧气达到接近空气的水平(即21%左右)。在本发明的库内条件下,约22~26h时换气一次,以促进鲜罗汉果的成熟。

[0068] 理论上来说,米糠油脂肪酸不能进入到罗汉果内部,推测可能促进罗汉果黄熟的原因是米糠油脂肪酸部分与罗汉果果皮细胞结合,被细胞利用,在其氧化过程中释放能量,加之本身的变黄,使得黄熟效果比较明显。

[0069] 优选地,步骤(2)中,所述糖化在外部自然条件下进行,要求通风良好,避免阳光直射和雨淋;堆积高度4~5标准筐,每堆长、宽4~6标准筐;静置7~9天;完成糖化的条件为目测80%以上果实表面大面积呈现黄色,果实重量为放置前的75~90%。

[0070] 罗汉果虽经室内黄熟,但因黄熟过程中温湿度与外界自然条件相差较大,为保持生产过程的一致性,需要在外部自然条件下继续存放一段时间,使果内水分进一步蒸发,促进黄熟后的果进一步熟化,产生与积累更多的糖类物质并使滋味口感更好,果皮颜色进一步变黄,果肉手拈起明显的糖丝,通过室内黄熟与室外糖化的协同作用显著提升滋味口感。

[0071] 优选地,步骤(3)中,所述选果,是挑选出表面黄色面积 $\geq 75\%$ 、完好、无破损、无霉烂的鲜罗汉果,即黄熟并糖化好的优质鲜罗汉果为制备去皮饼状干罗汉果的原料。经本申请的催熟与糖化处理,当鲜罗汉果表面黄色面积 $\geq 75\%$ 时,糖分积累达到最高,手拈起明显的糖丝,具有最佳的滋味口感。

[0072] 优选地,步骤(4)中,所述整形后去皮饼状干罗汉果的厚度为0.5~2.0cm,形状为椭圆至圆形的饼状。因鲜罗汉果按大小分为特大果至外果的5个等级,为保持整形过程中种籽的完好无损,去皮饼状干罗汉果的厚度依据鲜果大小定。

[0073] 优选地,步骤(5)中,所述程序,包括以下步骤和参数:

[0074] ①微波灭酶。微波加热10~30min,微波功率30-50KW,保持温度在80-85℃,再转入烤房进行美拉德反应;

[0075] ②美拉德反应:第0~6h:温度70~85℃,相对湿度80~90%,保持气压平衡,进行充分的增香增味湿热处理,至散发出浓郁的烤地瓜香味;第6~30h:温度65~70℃烘烤,鼓风干燥;第30~40h,停止加热,相对湿度75~90%,净化空气循环,紫外灭菌条件下摊晾,使果饼充分回潮、湿润,表面手拈起深黄色糖丝;第40~56h,温度55~60℃下烘烤,鼓风干燥,至水分降至25~35%。

[0076] 本发明在进行美拉德反应时,没有按照一般常规做法的一次性烘烤,而是进行两次烘烤,第一次烘烤在65-70℃,第二次烘烤在55-60℃,两次烘烤之间有一个摊晾的过程。发明人发现在摊晾过程中利用了罗汉果易回潮的特点,使其充分放置回潮,类似于中药材干燥过程中的发汗步骤。鲜罗汉果含有丰富的蛋白质、氨基酸等氨基类物质和葡萄糖、果糖等还原糖,可以在一定烘烤条件下发生增强风味的美拉德反应,增香增色,产生浓郁的烤地瓜香味,从而显著改善成品的滋味口感。鲜罗汉果含有多种生物活性成分和风味营养物质,当干燥至一定含水量时,由于果胶、果糖、蛋白质等成分具有较强的吸湿作用,停止加热以后,可以吸收空气中的水分而回潮,这也是较高温度美拉德反应后在常温下的延续,进一步促进了蛋白、糖和水分的融合,提高风味营养,显著增香增味。鼓风烘烤,不仅是蒸发鲜罗汉果中的水分,也是在不同水分含量下的美拉德反应,可以得到滋味口感好,风味佳的产品。本发明通过特定步骤的烘烤、回潮、再次烘烤,调整最佳的美拉德反应条件,增香增色效果更加显著。

[0077] 鲜罗汉果含有内源酶,可以酶解破坏罗汉果皂苷,使以罗汉果皂苷V为代表的罗汉果皂苷含量下降,在一定条件下破坏严重。如前所述,《中国药典》2020版一部规定,罗汉果含罗汉果皂苷V( $C_{60}H_{102}O_{29}$ )不得少于0.50%,而鲜罗汉果中罗汉果皂苷V的含量为0.3~0.5%,根据罗汉果产业领域的公知常识可知4公斤鲜罗汉果经烘焙可得1公斤干罗汉果,考虑到长时间烘焙过程中由于微生物和酶对罗汉果皂苷的分解破坏,按有效成分转移率75%计算,干罗汉果中罗汉果皂苷V的含量至少应 $\geq 0.9\%$ 。因此,将鲜罗汉果中的原生酶灭活,以减少其对罗汉果皂苷的分解破坏,是提高罗汉果滋味口感,保持优异甜味性能的一个重要环节。微波灭酶具有短时高效的显著优点,可以灭活鲜罗汉果原生酶。原生酶在黄熟与糖

化过程中,起到关键作用,即显著增强罗汉果的滋味口感和风味。但是在罗汉果充分糖化后熟后,即罗汉果甜苷V积累完成以后,原生酶的存在反而会分解破坏罗汉果甜苷,使其中的苷键断裂,从而使罗汉果甜苷,特别是甜苷V含量降低,在一定温度条件下更加明显。在罗汉果的烘焙行业中,一般用整果长时间干燥,从而导致罗汉果皂苷被原生酶酶解破坏严重。本发明就是根据这点提出的创新点,因罗汉果皂苷对热是稳定的,但对原生酶和酸不稳定,所以在去皮之后,通过微波加热的方式使原生酶灭活,以保持较高的罗汉果皂苷V含量。

[0078] 当烘烤至一定水分含量时,罗汉果的籽瓣粘结紧密,不易分开,为了解决这一问题,需要维持在一定水分时更换干燥方式,以保持籽瓣之间适宜的松紧度,本发明步骤(5)的微波真空干燥可以解决这一问题。

[0079] 所述微波真空干燥的温度60~65℃、真空度 $\leq -0.085\text{ MPa}$ ,干燥至水分 $\leq 10\%$ 。微波真空干燥结合了微波内部加热与真空鼓包而使产品疏松的优点,经烘烤使罗汉果水分含量至一定程度,结合微波真空干燥,可以使去皮饼状干罗汉果的籽瓣具有一定粘结而不过度松散,较易剥离。

[0080] 本发明提供了一种去皮饼状干罗汉果及其制备方法,以鲜罗汉果为原料,先经室内特定条件的黄熟,即通过米糠油脂肪酸促进罗汉果黄熟。再与室外糖化相结合,使果内水分进一步蒸发,促进黄熟后的果进一步熟化,产生与积累更多的糖类物质并使滋味口感更好,果皮颜色进一步变黄,果肉手拈起明显的糖丝,以明显增加鲜罗汉果的果香味,从原料源头显著提升滋味口感。

[0081] 当鲜罗汉果表面黄色面积 $\geq 75\%$ 时,糖分积累达到最高,手拈起明显的糖丝,具有最佳的滋味口感。因鲜罗汉果按大小分为特大果至外果的5个等级,为保持整形过程中种籽的完好无损,去皮饼状干罗汉果的厚度依据鲜果大小定。

[0082] 鲜罗汉果含有内源酶,可以酶解破坏以罗汉果皂苷V为代表的罗汉果皂苷,使其含量下降,在一定条件下分解破坏严重。微波灭酶具有短时高效的显著优点,可以灭活鲜罗汉果原生酶,减少其对罗汉果皂苷的分解破坏,保持产品优异的甜味性能,从而进一步提高滋味口感。鲜罗汉果含有丰富的蛋白质、氨基酸等氨基类物质和葡萄糖、果糖等还原糖,可以在一定条件下发生增强风味的美拉德反应,增香增色,产生浓郁的烤地瓜香味,从而显著改善成品的滋味口感。鲜罗汉果含有多种生物活性成分和风味营养物质,当干燥至一定含水量时,由于果胶、果糖、蛋白质等成分具有较强的吸湿作用,停止加热以后,可以吸收空气中的水分而回潮,这也是较高温度美拉德反应后在常温下的延续,进一步促进了蛋白、糖和水分的融合,提高风味营养,显著增香增味。鼓风烘烤,不仅是蒸发鲜罗汉果中的水分,也是在不同水分含量下的美拉德反应,可以得到滋味口感好,风味佳的产品。烘烤过程使罗汉果的籽瓣粘结紧密,不易分开,而微波真空干燥结合了微波内部加热与真空鼓包而使产品疏松的优点,经烘烤将罗汉果水分含量调节至一定程度,结合微波真空干燥,可以使去皮饼状干罗汉果的籽瓣具有一定粘结而不过度松散,较易剥离。

[0083] 通过一定程序的烘烤与微波真空干燥相结合,不仅最大程度地保留了罗汉果皂苷的含量,增强了成品的风味,改善了产品的性状,提高了产品的稳定性,易于保存,经真空包装得成品去皮饼状干罗汉果。

[0084] 本发明的第三个目的是提供一种罗汉果茶,是以上述去皮饼状干罗汉果和沸水或热水一起浸泡得到,去皮饼状干罗汉果和水的质量比根据不同人群对口味的偏好在一定范

围内适当调整,比如去皮饼状干罗汉果和水的比例在1:10-100范围内皆可。

[0085] 本发明的有益效果在于:

[0086] (1) 本发明提供了一种优质的去皮饼状干罗汉果。具有以下特征:罗汉果皂苷V含量 $\geq 1.2\%$ ,水分 $\leq 10\%$ ;具有令人愉悦的糖香味和果香味;饼状,外表深黄至棕黄、内部黄白色;质地较疏松,籽瓣易剥离;滋味口感好,甜味纯正。罗汉果皂苷V的含量远高于《中国药典》2020版不低于0.5%的要求,性状完全不同于药典标准;具有罗汉果特征气味和滋味口感,无药味,可在食品领域广泛应用。

[0087] (2) 本发明以新鲜罗汉果为原料,经室内特定条件的黄熟、室外糖化、选果清洗、去皮整形、微波灭酶、美拉德反应、交互烘烤与摊晾、微波真空干燥、真空包装等步骤制备得到去皮饼状干罗汉果。

[0088] (3) 本发明通过加入米糠油脂肪酸以增加鲜罗汉果中内源乙烯的含量,控制室内温度和湿度来促进罗汉果黄熟,改变过往技术靠调节光照、温度、直接加入外源乙烯的催熟技术。

[0089] (4) 本发明首先通过室内特定条件的黄熟使鲜罗汉果达到优质黄熟果品质,结合室外糖化,产生与积累更多的糖类物质并使滋味口感更好,果皮颜色进一步变黄,果肉手拈起明显的糖丝,从原料源头显著提升产品的滋味口感;其次通过对去皮与短时高效的微波灭菌,灭活原存于鲜罗汉果中能酶解破坏罗汉果皂苷的酶,减少其对罗汉果皂苷的分解破坏,从而保持产品的优异甜味性能,从成分方面进一步提升产品的滋味口感;再次通过不同温湿度条件下烘烤与摊晾交替进行的美拉德反应,增香增味,产生明显的果香味和糖香味,以及改善色泽,从气味和颜色方面进一步提升产品品质;最后通过烘烤至一定含水量并与微波真空干燥相结合,使去皮饼状干罗汉果的籽瓣具有一定粘结而不过度紧实或松散,较易剥离,从性状方面提升产品品质。

## 具体实施方式

[0090] 以下结合实施例对本发明进行进一步的说明。

[0091] 本发明实施例所使用的鲜罗汉果,购于广西桂林市永福县龙江乡,采收时间10月下旬。

[0092] 所使用的米糠油脂肪酸是采购自湖南华诚生物资源股份有限公司,为白色固体,纯度98.5%。

[0093] 本发明实施例中,罗汉果皂苷V的含量根据《中国药典2020版》用高效液相色谱法(HPLC)测定;水分含量根据《中国药典》2020版用干燥失重法测定;去皮饼状干罗汉果的滋味口感用感观测定。

[0094] 实施例1

[0095] 1、黄熟。

[0096] (1) 选果入库:从采收的鲜罗汉果中挑选去除老青果和扫棚果,选择完好、无破损、无霉烂的普通果,用罗汉果量果板按大小分成特果、大果、中果、小果、外果共5个等级,按以下标准分开:240个小果/筐、180个中果/筐、140个大果/筐;特果和外果按13.5公斤/筐。成筐装好,按等级入库堆放,每堆长 $\times$ 宽 $\times$ 高为5筐 $\times$ 5筐 $\times$ 5筐,堆间距60cm。

[0097] (2) 均匀喷洒米糠油脂肪酸的稀乙醇溶液。用6%的乙醇水溶液在温度28℃将米糠

油脂肪酸配成浓度0.4%，喷洒量以鲜罗汉果表面湿润为准，大致每公斤鲜罗汉果喷洒药剂80mL。

[0098] 调节库内温度25℃，相对湿度83%，每24h换气一次，静置7天。

[0099] 2、糖化。

[0100] 将黄熟后的鲜罗汉果置通风良好的棚内堆放，每堆长×宽×高为5筐×5筐×5筐，堆距60cm。静置8天，目测85%以上果实表面大面积呈现黄色，果实重量为放置前的87%。

[0101] 3、选果清洗。

[0102] 从糖化好的鲜罗汉果中挑选出表面黄色面积≥80%、完好、无破损、无霉烂的果，用自来水清洗干净。

[0103] 4、去皮整形。

[0104] 剥去果皮，将大果压成厚度1.8cm左右、中果1.5cm左右，小果1.2cm、外果0.9cm左右的椭圆形饼状。

[0105] 5、湿热处理与烘烤。

[0106] 将去皮整形的果饼逐个放入烤盘，保持2cm间距，将按以下程序处理：

[0107] ①微波灭酶。微波加热25min，温度95℃，再转入烤房；

[0108] ②美拉德反应：第0～6h：温度82℃，相对湿度85%，保持气压平衡，进行充分的增香增味湿热处理，至散发出浓郁的烤地瓜香味；第6～30h：温度67℃下烘烤，鼓风干燥；第30～40h，停止加热，相对湿度85%，净化空气循环，紫外灭菌条件下摊晾，使果饼充分回潮、湿润，表面手拈起深黄色糖丝；第40～56h，温度58℃下烘烤，鼓风干燥，至水分降至30%。

[0109] 6、微波真空干燥。

[0110] 将烘烤后的果饼转入微波真空干燥箱中，控制温度62℃、真空度-0.085MPa，干燥3h。

[0111] 7、真空包装。

[0112] 在洁净环境真空包装，得去皮饼状干罗汉果。

[0113] 经检测，成品去皮饼状干罗汉果中罗汉果皂苷V含量1.72%，水分8.6%；

[0114] 产品性状：颜色为棕黄色，籽瓣易剥离。

[0115] 本发明所得去皮饼状干罗汉果的主要用途是用于泡茶，比如茶饮料，可以采用本发明去皮饼状干罗汉果单独泡水，也可以和其他茶叶，比如花茶，果茶等一起混泡。采用本发明去皮饼状干罗汉果泡水后得到的饮料口感具有独特的罗汉果清香和特殊的焦香味，味道醇厚，气味芳香，无酸涩、焦糊和焦苦味，饮用体验极佳。

[0116] 实施例2

[0117] 其他条件和操作和实施例1相同，区别在于步骤1的(2)中，米糠油脂肪酸的乙醇水溶液浓度为0.6%。

[0118] 实施例3

[0119] 其他条件和操作和实施例1相同，区别在于步骤1的(2)中，米糠油脂肪酸的乙醇水溶液浓度为0.2%。

[0120] 实施例4

[0121] 其他条件和操作和实施例1相同，区别在于步骤5的②美拉德反应为：第0～6h：温度82℃，相对湿度85%，保持气压平衡，进行充分的增香增味湿热处理，至散发出浓郁的烤

地瓜香味；第6~40h：温度67℃下烘烤，鼓风干燥；第40~56h，温度58℃下烘烤，鼓风干燥，至水分降至30%。即取消了其中摊晾的步骤。

[0122] 对比例1

[0123] 其他条件和操作和实施例1相同，区别在于不进行步骤1的(2)，即不进行喷洒米糠油脂肪酸的操作。

[0124] 对比例2

[0125] 其他条件和操作和实施例1相同，区别在于不进行步骤5的①，即不进行微波灭酶。最终所得干罗汉果中罗汉果昔V的含量降低为1.2%。

[0126] 应用例

[0127] 取上述实施例和对比例的去皮饼状干罗汉果1个(挑选果子，使不同实施例，对比例的罗汉果干果重量约20克)，分成小瓣，加入600mL沸水，浸泡5min，放冷至40℃左右，进行感观体验。

[0128] 根据GB/T 16291.2-2010的规定来筛选感官评定人员，经过口味敏感性培训后，最终筛选20名(男女各半)的感官评价人员，组成感官评定小组。请受试人员品尝上述实施例1和对比例的干罗汉果泡水后的茶饮料，对其气味和口感进行打分，5分为满分，表示最满意；1分为最低分，表示最不满意，最终取所得所有受试者的平均分。结果如下表1所示：

[0129] 表1

[0130]

罗汉果干果	气味	口感
实施例1	4.5	4.3
实施例2	4.6	4.2
实施例3	4.3	4.2
实施例4	4.1	3.9
对比例1	3.8	3.7
对比例2	4.0	3.8