(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102100249 A
(43)申请公布日 2011.06.22

(21)申请号 200910260339.4

(22)申请日 2009.12.16

(71)申请人 惠州市四季鲜绿色食品有限公司
地址 516345 广东省惠东县增光镇工业区南门

(72)发明人 蔡观潭 蔡国豪 蔡国富 蔡国华

(51)Int.Cl.
A23B 7/022(2006.01)
A23B 7/04(2006.01)
A23B 7/152(2006.01)
A23B 7/153(2006.01)

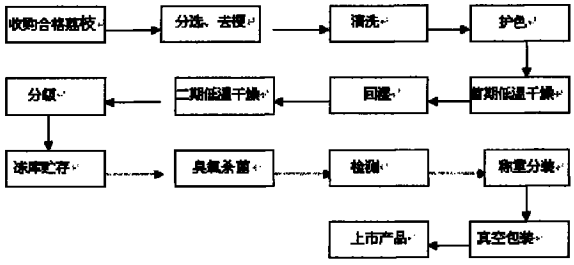
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

一种原色原味的荔枝干及其加工方法

(57)摘要

一种原色原味的荔枝干及其加工方法，他涉及一种荔枝干的低温脱水加工技术。采用低温除湿强制循环于荔枝间，使之含水量逐渐减少达到干燥，又保持原有荔枝的色、香、味、形状和营养成分。本技术方案克服已有技术的缺陷，拟解决我国传统加工荔枝干存在的质量差、成本高与污染环境的问题。



CN 102100249 A

1. 一种原色原味的荔枝干低温脱水加工方法，其特征在于它的加工步骤：1、原料选择：选用经验收合格的鲜荔枝，果实要求果形圆、大、肉厚而果核中或小，成熟度以 8 成～ 9 成（果皮有 85％转红，果柄部位仍带有青色）的新鲜果为佳；2、去梗、分选：剪去枝叶、果柄，并挑除有损伤的果，病果、虫果、裂果、无蒂果、异色果、不成熟果、黑头果、不足色果、小果、残枝叶，本操作亦可放在首期干燥后进行，挂枝烘焙有利于果实水蒸气散发；用分级筛或滚筒式分级机对荔枝果实按大小进行分级；分级后大小相同的果实在同一批次处理，确保荔枝干成品干湿度一致；3、清洗：采用超声波清洗机清洗 15 ～ 20 秒，由于清洗设备在清洗中，气泵的运转使气泡发生管产生大量的水泡，更加提高了果壳的清洗效果，又可清洗掉微生物而具有杀菌效果；4、护色：将清洗后鲜荔枝泡浸在焦亚硫酸钠（按 2006 ～ 2007 年修订 GB 1893-1998《食品添加剂焦亚硫酸钠》国家标准，用量以鲜果万分之一计）与 0.3 ～ 0.7％柠檬酸溶液 10 ～ 20 分钟；5、首期低温干燥：将护色的荔枝沥干水分后，装入托盘放进小车架，再推进封闭式的干燥室，启动热泵除湿全自动设备，采用 45 ～ 65℃低温除湿循环干燥，经过 20 ～ 24 小时的强制循环．这时的荔枝干已有 5 ～ 6 成干．即停止干燥运行，进入回湿处理；6、回湿：将在首期干燥处理后的荔枝干，分装在周转箱内进行回湿处理，以平衡果实内外的水分；干燥和回湿的时间比例约为 2 ： 1，使果肉、果核水分逐渐向外壳扩散，使果壳表面湿润时再进行二期干燥处理；7、二期低温干燥：将回湿的荔枝干装盘再放进小车架，推进封闭式的干燥室，再次用 20 ～ 35℃低温除湿循环干燥：经过 13 ～ 18 小时的强制循环．这时的荔枝干已有 7 ～ 8 成干，可下架分级处理；8、分级：挑出破损、外形或壳色欠佳的干果，再根据荔枝干果粒大小进行分级；9、冻库贮存：将已分级的荔枝干用周转箱分装进入冻库（5-15℃）贮存，以此降低病源菌的发生率，提高了贮藏干果的品质；10、杀菌处理：库内装用“开式”臭氧发生器，同冷藏手段一起配合提高杀菌防霉两个方面的效果；臭氧杀菌防霉分三个阶段应用：空库消毒、入库杀菌和日常防霉，目的是以杀死细菌，病毒及其微生物或者使之失去活性，减少霉菌、酵母菌等微生物造成霉变；11、上市前检验：按 DB44/T366-2006 荔枝干和龙眼干加工（风干和烘干）包装技术规程，检测荔枝干的感观指标、理化指标、微生物指标；12、称重分装：将检测合格的荔枝干按包装要求净重量称重分装真空袋；13、真空包装：用真空包装机封袋，采用真空时间 15 秒，真空度约一 0.08mPa（毫帕），产品按同一产品、同一等级进行包装；14、上市产品：出库上市时，质量管理员再抽检复查产品，对符合 DB44/T 366-2006 荔枝干和龙眼干的质量要求规定的产品签发产品合格证，产品才准于放行上市；同时装运产品的运输工具应清洁、卫生、无污染；运输过程中应有防晒、防潮湿、防雨淋、防污染措施。

2. 根据权利要求 1 所述的一种原色原味的荔枝干低温脱水加工方法，其特征在于它的工艺流程：选用合格的荔枝→分选、去梗→清洗→护色→首期低温干燥→回湿→二期低温干燥→分级→冻库贮存→臭氧杀菌→上市前检验→称重分装→真空包装→上市产品。

3. 根据权利要求 1 所述的一种原色原味的荔枝干低温脱水加工方法，其特征在于它采用封闭式低温除湿循环干燥，利用热泵除湿干燥机的制冷系统使来自干燥室的湿空气降温脱湿，当湿空气流经热泵蒸发器时，内部的低压制冷剂吸收空气的热量由液态变为气态，空气因降温而排出其中的大部分凝结水；来自蒸发器的低压制冷蒸汽由压缩机升压后送至冷凝器；当脱湿后的干冷空气流经冷凝器时，内部的高压制冷剂因冷凝而放出热量，外部的空气则被加热为热风又回到干燥室继续干燥；从冷凝器流出的高压制冷液经膨胀阀降压后流

入蒸发器继续下一个循环，以降低鲜荔枝湿度直至将荔枝中的水分脱去达到要求标准水份为止。

一种原色原味的荔枝干及其加工方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种荔枝干的低温脱水加工技术。

背景技术：

[0002] 目前，我国荔枝面积为 60 万顷，分别占世界荔枝总面积的 84.5% ；荔枝产量分别为 130 万吨，占世界荔枝眼总产量的 70.5%。但由于荔枝采收季节集中，贮藏时间短，保鲜难度大，发展荔枝加工是荔枝产业的必然选择。

[0003] 在我国未加入世贸前，荔枝干是我国广东、福建、广西等省区的热销的传统产品，每年加工量约占当年总产量的 40%左右，不但为果农加工增值，而且大大减轻鲜果销售压力。然而，在我国未加入世贸后，越南、泰国低成本的荔枝干、龙眼干源源不断进口我国，从此，我国传统荔枝干存在的价格与质量问题就更加突出，一是目前我国荔枝干加工仍以各地小规模、家庭作坊式加工为主，加工企业不多且主要在广西、福建和广东省，规模均不大，大多数企业都采仍用传统火焙斜炉加工技术，只有少数企业采用燃煤热风干燥设备进行荔枝干的制作，该加工技术及工艺落后并且质量不稳定。然而千家万户加工的荔枝干沿用传统火焙技术，水平参差不齐，品质差异很大，加工热风温度高，温度难掌握、加工物料受热不均匀、至使被加工物料的营养流失，使干果外壳变色、变形。不少加工户为避免产品长期在常温保存而不霉变，往往把果品烤烘过干（含水份 15%以下），不但把荔枝的果糖都变成了焦糖，果肉已变黑，口味变苦辣，口感很差，品质低劣，而且至使商品成品率低（原料与干品为 4 ： 0.95）；二是消耗煤炭资源多（每吨产品消耗木炭 0.6 吨或煤 0.4 吨），污染果品和空气；三是人工翻滚物料频繁（每 2-3h 翻果一次），不但劳动强度大、用工多，传统的产品的人工费用 300 元 / 吨。由于上述原因造成荔枝干商品成本高、质量较差，失去市场竞争优势，出现了卖干果难等现象，严重影响了产品的销售，形成了不少加工户和经营户年年亏本，造成产业恶性循环，原本寄托着致富希望的荔枝现在却让他们再次陷入了贫困。

发明内容：

[0004] 本发明的目的是提供一种原色原味的荔枝干低温脱水加工方法，在封闭环境下，采用低温除湿强制循环于荔枝间，使之含水量逐渐减少达到干燥，同时又保持原有荔枝的色、香、味、形状和营养成分的工艺目的。

[0005] 为了实现上述的目的，本发明是采用以下技术方案：1、原料选择：选用经验收合格的鲜荔枝，果实要求果形圆、大、肉厚而果核中或小，成熟度以 8 成～ 9 成（果皮有 85%转红，果柄部位仍带有青色）的新鲜果为佳；2、去梗、分选：剪去枝叶、果柄，并挑除有损伤的果，病果、虫果、裂果、无蒂果、异色果、不成熟果、黑头果、不足色果、小果、残枝叶，本操作亦可放在首期干燥后进行，挂枝烘焙有利于果实水蒸气散发。用分级筛或滚筒式分级机对荔枝果实按大小进行分级。分级后大小相同的果实在同一批次处理，确保荔枝干成品干湿度一致；3、清洗：采用超声波清洗机清洗 15 ～ 20 秒，由于清洗设备在清洗中，气泵的运转使气泡发生管产生大量的水泡，更加提高了果壳的清洗效果，又可清洗掉微生物而具有杀菌

效果；4、护色：将清洗后鲜荔枝泡浸在焦亚硫酸钠（按 2006 ～ 2007 年修订 GB 1893-1998《食品添加剂焦亚硫酸钠》国家标准，用量以鲜果万分之－计）与 0.3 ～ 0.7％柠檬酸溶液 10 ～ 20 分钟；5、首期低温干燥：将护色的荔枝沥干水分后，装入托盘放进小车架，再推进封闭式的干燥室，启动热泵除湿全自动设备，采用 45 ～ 65℃低温除湿循环干燥，经过 20 ～ 24 小时的强制循环．这时的荔枝干已有 5 ～ 6 成干．即停止干燥运行，进入回湿处理；6、回湿：将在首期干燥处理后的荔枝干，分装在周转箱内进行回湿处理，以平衡果实内外的水分。干燥和回湿的时间比例约为 2 ： 1，使果肉、果核水分逐渐向外壳扩散，使果壳表面湿润时再进行二期干燥处理；7、二期低温干燥：将回湿的荔枝干装盘再放进小车架，推进封闭式的干燥室，再次用 20 ～ 35℃低温除湿循环干燥：经过 13 ～ 18 小时的强制循环．这时的荔枝干已有 7 ～ 8 成干，可下架分级处理；8、分级：挑出破损、外形或壳色欠佳的干果，再根据荔枝干果粒大小进行分级；9、冻库贮存：将已分级的荔枝干用周转箱分装进入冻库（5-15℃）贮存，以此降低病源菌的发生率，提高了贮藏干果的品质；10、杀菌处理：库内装用“开式”臭氧发生器，同冷藏手段一起配合提高杀菌防霉两个方面的效果。臭氧杀菌防霉分三个阶段应用：空库消毒、入库杀菌和日常防霉，目的是以杀死细菌，病毒及其微生物或者使之失去活性，减少霉菌、酵母菌等微生物造成霉变；11、上市前检验：按 DB44/T 366-2006 荔枝干和龙眼干加工（风干和烘干）包装技术规程，检测荔枝干的感观指标、理化指标、微生物指标；12、称重分装：将检测合格的荔枝干按包装要求净重量称重分装真空袋；13、真空包装：用真空包装机封袋，采用真空时间 15 秒，真空度约一 0.08mPa（毫帕），产品按同一产品、同一等级进行包装；14、上市产品：出库上市时，质量管理员再抽检复查产品，对符合 DB44/T 366-2006 荔枝干和龙眼干的质量要求规定的产品签发产品合格证，产品才准于放行上市。同时装运产品的运输工具应清洁、卫生、无污染。运输过程中应有防晒、防潮湿、防雨淋、防污染措施。

[0006] 工艺流程：选用合格的荔枝→分选、去梗→清洗→护色→首期低温干燥→回湿→二期低温干燥→分级→冻库贮存→臭氧杀菌→上市前检验→称重分装→真空包装→上市产品。

[0007] 本发明具有以下有益效果：1、零排放的环保效果。该方法加工采用电能驱动低温封闭式循环，封闭环境下完成干燥过程，无外界污染，干燥质量可靠，品质纯净，不但解决了传统加工燃煤污染果品和环境问题，据专家预测今后全国荔枝采后用于制荔枝干 12 万吨计（张慧坚中国荔枝产销概况及发展），按本方法生产荔枝干 3 万吨，可由此每年削减 1.8 万吨燃煤及其排放二氧化硫，达到零排放的社会环保有益效果。2、节能效果。该方法在加热及除湿运行都是间歇运行，与现有采用一般热风干燥设备连续运行相比，该干燥法每汽化 1kg 食品中的水分的能耗仅为一般对流干燥方法的 1/5 左右，又节能 20％左右。3、提升品质效果。该方法采用干燥方式，接近自然干燥，干燥过程中产品不会变形、肉色不变、营养成分损失少，并保持浓郁原果风味，被干物品的品质好、色泽好、产品等级高，提高产品市场竞争力，是升级换代产品。4、节本、增效效果。①提高成产率。该发明采用运用良好的循环空气分风装置，风量及风温均匀干燥物架上各层荔枝，不但避免了传统方法的人工频繁翻滚物料造成成品损破率高（6-7％），以此提高干燥质量和新产品的成品率（原料与干品为 3.3 ： 1）比传统产品的成品率（原料与干品为 4 ： 0.95）提高了 6.5％。②降低了综合成本。本方法采用低温除湿循环干燥设备，设备运行无需专职人工管理，全自动运行，以降低

荔枝采加工损失率及且解决了传统用工多与工人劳动强度大，至使每吨新产品的成品人工费用比传统的产品降低了 50％ ；该方法采用加热器的机组余热回收利用，作为低温干燥的热源，不但减少以往传统加工中每吨产品要能耗 400kg 煤的成本，而且该方法在加热及除湿运行都是间歇运行，与现有采用一般热风干燥设备连续运行相比，不但免除传统燃煤热风加工的蒸汽锅炉需专职司炉工，管理费用成本高，同时，该干燥法每汽化 1kg 食品中的水分的能耗仅为一般对流干燥方法的 1/5 左右，又节能 20％左右。通过该方法处理和加工，总的综合成本比传统的产品降低了 29.9. ％，大大节约成本，增加高附加值的荔枝产品生产，提高荔枝经济效益，确保我国荔枝产业的良性运行。5、普及实用效果。该方法采用设备为全自动控制方式，操作方便，普通技术人员稍进行现场指导，都能够理解和实施，可普及实用效果。

附图说明 ：

[0008] 图 1 为本发明的工艺流程图。

具体实施方式 ：

[0009] 本具体实施方式采用以下技术方案 ：步骤加工 ：1、原料选择 ：选用经验收合格的鲜荔枝，果实要求果形圆、大、肉厚而果核中或小，成熟度以 8 成～ 9 成（果皮有 85％转红，果柄部位仍带有青色）的新鲜果为佳 ；2、去梗、分选 ：剪去枝叶、果柄，并挑除有损伤的果，病果、虫果、裂果、无蒂果、异色果、不成熟果、黑头果、不足色果、小果、残枝叶，本操作亦可放在首期干燥后进行，挂枝烘焙有利于果实水蒸气散发。用分级筛或滚筒式分级机对荔枝果实按大小进行分级。分级后大小相同的果实在同一批次处理，确保荔枝干成品干湿度一致 ；3、清洗 ：采用超声波清洗机清洗 15 ～ 20 秒，由于清洗设备在清洗中，气泵的运转使气泡发生管产生大量的水泡，更加提高了果壳的清洗效果，又可清洗掉微生物而具有杀菌效果 ；4、护色 ：将清洗后鲜荔枝泡浸在焦亚硫酸钠（按 2006 ～ 2007 年修订 GB 1893-1998《食品添加剂焦亚硫酸钠》国家标准，用量以鲜果万分之－计）与 0.3 ～ 0.7％柠檬酸溶液 10 ～ 20 分钟 ；5、首期低温干燥 ：将护色的荔枝沥干水分后，装入托盘放进小车架，再推进封闭式的干燥室，启动热泵除湿全自动设备，采用 45 ～ 65℃低温除湿循环干燥，经过 20 ～ 24 小时的强制循环 . 这时的荔枝干已有 5 ～ 6 成干 . 即停止干燥运行，进入回湿处理 ；6、回湿 ：将在首期干燥处理后的荔枝干，分装在周转箱内进行回湿处理，以平衡果实内外的水分。干燥和回湿的时间比例约为 2 ： 1，使果肉、果核水分逐渐向外壳扩散，使果壳表面湿润时再进行二期干燥处理 ；7、二期低温干燥 ：将回湿的荔枝干装盘再放进小车架，推进封闭式的干燥室，再次用 20 ～ 35℃低温除湿循环干燥 ：经过 13 ～ 18 小时的强制循环 . 这时的荔枝干已有 7 ～ 8 成干，可下架分级处理 ；8、分级 ：挑出破损、外形或壳色欠佳的干果，再根据荔枝干果粒大小进行分级 ；9、冻库贮存 ：将已分级的荔枝干用周转箱分装进入冻库 (5-15℃) 贮存，以此降低病源菌的发生率，提高了贮藏干果的品质 ；10、杀菌处理 ：库内装用“开式”臭氧发生器，同冷藏手段一起配合提高杀菌防霉两个方面的效果。臭氧杀菌防霉分三个阶段应用 ：空库消毒、入库杀菌和日常防霉，目的是以杀死细菌，病毒及其微生物或者使之失去活性，减少霉菌、酵母菌等微生物造成霉变 ；11、上市前检验 ：按 DB44/T 366-2006 荔枝干和龙眼干加工（风干和烘干）包装技术规程，捡测荔枝干的感观指标、理化指标、微生物指

标；12、称重分装：将检测合格的荔枝干按包装要求净重量称重分装真空袋；13、真空包装：用真空包装机封袋，采用真空时间 15 秒，真空度约一 0.08mPa（毫帕），产品按同一产品、同一等级进行包装；14、上市产品：出库上市时，质量管理员再抽检复查产品，对符合 DB44/T 366-2006 荔枝干和龙眼干的质量要求规定的产品签发产品合格证，产品才准于放行上市。同时装运产品的运输工具应清洁、卫生、无污染。运输过程中应有防晒、防潮湿、防雨淋、防污染措施。

[0010] 本具体实施方式采用封闭式低温除湿循环干燥，利用热泵除湿干燥机的制冷系统使来自干燥室的湿空气降温脱湿，当湿空气流经热泵蒸发器时，内部的低压制冷剂吸收空气的热量由液态变为气态，空气因降温而排出其中的大部分凝结水。来自蒸发器的低压制冷蒸汽由压缩机升压后送至冷凝器。当脱湿后的干冷空气流经冷凝器时，内部的高压制冷剂因冷凝而放出热量，外部的空气则被加热为热风又回到干燥室继续干燥。从冷凝器流出的高压制冷液经膨胀阀降压后流入蒸发器继续下一个循环，以降低鲜荔枝湿度直至将荔枝中的水分脱去达到要求标准水份为止。

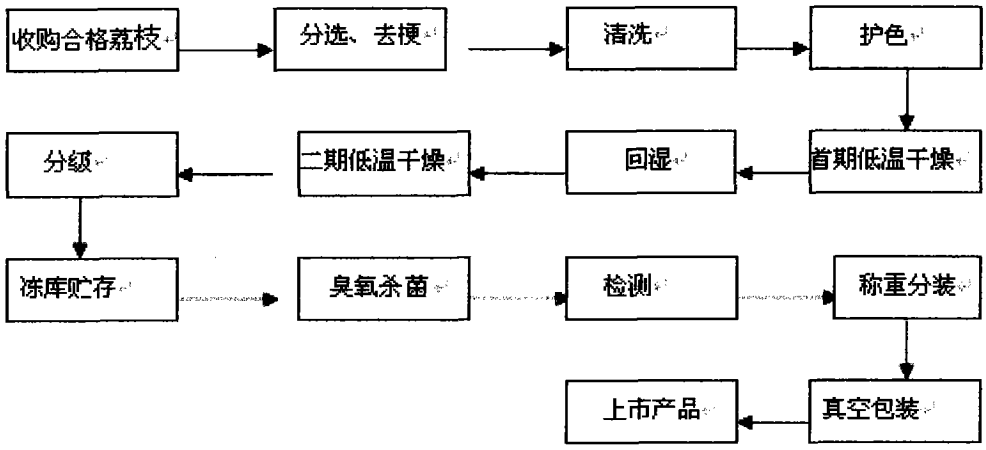

收购合格荔枝
分选、去梗
清洗
护色
首期低温干燥
回湿
二期低温干燥
分级
冻库贮存
臭氧杀菌
检测
称重分装
真空包装
上市产品

图 1