(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110012931 B
(45)授权公告日 2022.03.11

(21)申请号 201910127740.4

(22)申请日 2019.02.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110012931 A

(43)申请公布日 2019.07.16

(73)专利权人 广西大学
地址 530004 广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学路100号

(72)发明人 滕建文 韦保耀 夏宁 王勤志 黄丽

(74)专利代理机构 南宁智卓专利代理事务所(普通合伙) 45129
代理人 邓世江 谭月萍

(51)Int.Cl.
A23B 7/02(2006.01)
A23B 7/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 103876197 A,2014.06.25
CN 104489225 A,2015.04.08
CN 101467705 A,2009.07.01
CN 104522267 A,2015.04.22
KR 101927990 B1,2018.12.11
王琦等.渗透预处理樱桃番茄的微波真空干燥特性及动力学模型.《福建农业学报》.2017,(第10期),
沙吾提.阿布拉江等.几种果菜热风烘干工艺研究.《园艺与种苗》.2017,(第06期),

审查员 陶柳

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种番茄干的组合脱水制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种番茄干的组合脱水制备方法,包括以下步骤:挑选清洗:挑选出成熟的番茄清洗干净后,使用蒸汽热烫的方法去皮或者进行针刺处理;盐渍预脱水:向针刺后的番茄中加入一定量的食盐,混合均匀后静置盐渍一段时间后,将番茄与盐水分离;热风干燥:将盐渍后的番茄送入干燥机中干燥;滚揉渗糖:将干燥后的番茄装入滚揉机,加入渗透液并启动真空滚揉,至渗透液全部吸收后,停止滚揉并取出番茄;干燥包装得到成品。本发明提供了一种即食樱桃番茄干产品的脱水方法,该方法以高保真为首要目的,以产品结构柔软、满足消费者即食要求为次要目的,同时在实现无防腐的前提下尽量延长产品保质期。

CN 110012931 B

1.一种番茄干的组合脱水制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1)挑选清洗:挑选出成熟的番茄清洗干净后,使用蒸汽热烫的方法去皮或者进行针刺处理;

(2)盐渍预脱水:向经步骤(1)处理后的番茄中加入一定量的食盐,混合均匀后静置盐渍一段时间后,将番茄与盐水分离;

(3)热风干燥:将盐渍后的番茄送入干燥机中进行一次热风干燥,干燥的温度为50-60℃,干燥的风速为2-3m/s,该一次热风干燥的时间为3-5h,进行一次热风干燥得到的番茄含水量为70-80%,取出将干燥后的番茄置于滚揉机里真空滚揉软化,真空滚揉的转速为5r/min,滚揉时间为10-30min,该滚揉过程中添加纤维素酶和果胶甲酯酶组合促进组织软化,纤维素酶与果胶甲酯酶的质量比为0.5∶1,复合酶的添加量为0.2%;然后再次送入干燥机进行二次热风干燥,干燥的温度为50-60℃,干燥时间为4-7h,进行二次热风干燥后的番茄含水量为50-55%,得到干燥后的番茄;

(4)滚揉渗糖:将干燥后的番茄装入滚揉机,加入渗透液并启动真空滚揉,滚揉转速为5r/min,滚揉时间为30-120min,渗透液的添加量为番茄质量的25-50%,渗透液为果葡糖浆4-7份、甘油1-3份、海藻糖1-3份,至渗透液全部吸收后,停止滚揉并取出番茄;

(5)干燥包装:将步骤(4)中取出的番茄进行微波干燥至番茄水分含量达到18%以下,冷却后真空包装得到成品。

2.根据权利要求1所述的一种番茄干的组合脱水制备方法,其特征在于:在步骤(1)中,所述热烫去皮是先将番茄置于冰水中浸泡10-15min,再将番茄放入100℃的水蒸气中热烫10-20s,取出可直接去皮。

3.根据权利要求1所述的一种番茄干的组合脱水制备方法,其特征在于:在步骤(2)中,所述食盐的添加量为0.1-1%,食盐静置盐渍的时间为30-120min。

4.根据权利要求1所述的一种番茄干的组合脱水制备方法,其特征在于:在步骤(5)中,所述微波干燥的功率为1KW/kg。

一种番茄干的组合脱水制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食品加工技术领域,特别涉及一种番茄干的组合脱水制备方法。

背景技术

[0002] 番茄干是传统的脱水蔬菜,新疆是我国的主产区,产品主要出口欧美。番茄干用普通番茄为原料进行加工,常用工艺为:番茄→挑选、去蒂、清洗→切半→晒干或烘干→成品。因贮藏要求,一般番茄干的含水量较低,皱缩变形严重,直接食用时口感干硬;一般作为菜肴原料,经烹饪后食用。另一种常见的脱水制品是番茄果脯,以樱桃番茄为主要原料,其加工工艺一般为:番茄→清洗去皮或针刺→护色、硬化→糖渍→干燥→成品。

[0003] 番茄果脯作为一种零食,可以满足番茄干不能直接食用的要求。虽然高糖渗透带来了果脯质软的优点,但是,鲜番茄原有的固形物含量一般小于8%,果脯加工过程中通过糖渍将固形物含量提高到了40%以上,干燥后的果脯中外加糖份与番茄原有固形物的质量比一般都达到了5～10:1。固形物被稀释的结果是番茄的特有风味改变了、稀释了、失真了,所以果脯往往都通过添加香精来提升产品风味。同时,果脯在利用高糖高水分含量来保证质构柔软的前提下,长达几天的加工周期还带来了微生物污染问题,防腐剂超标也就成为了果脯加工的常见问题。

[0004] 因此,我们需寻找一种能够保证番茄风味、保持产品组织柔软、减少产品收缩变形,又能延长其保质期、安全卫生的脱水方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于:针对上述存在的问题,提供了一种即食樱桃番茄干产品的脱水方法,该方法以高保真,即保持原有新鲜番茄风格和营养为首要目的,以产品结构柔软、满足消费者即食要求为次要目的,同时在实现无防腐的前提下尽量延长产品保质期。

[0006] 为了实现上述发明目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种番茄干的组合脱水制备方法,包括以下步骤:

[0008] (1)挑选清洗:挑选出成熟的番茄清洗干净后,使用蒸汽热烫的方法去皮或者进行针刺处理;

[0009] (2)盐渍预脱水:向经步骤(1)处理后的番茄中加入一定量的食盐,混合均匀后静置盐渍一段时间后,将番茄与盐水分离;

[0010] (3)热风干燥:将盐渍后的番茄送入干燥机中进行一次热风干燥,取出将干燥后的番茄置于滚揉机里真空滚揉,再次送入干燥机进行二次热风干燥得到干燥后的番茄;

[0011] (4)滚揉渗糖:将干燥后的番茄装入滚揉机,加入渗透液并启动真空滚揉,至渗透液全部吸收后,停止滚揉并取出番茄;

[0012] (5)干燥包装:将步骤(4)中取出的番茄进行微波干燥至番茄水分含量达到18%以下,冷却后真空包装得到成品。

[0013] 进一步地,在步骤(1)中,所述热烫去皮是先将番茄置于冰水中浸泡10-15min,再

将番茄放入100℃的水蒸气中热烫10-20s,取出可直接去皮。

[0014] 进一步地,在步骤(2)中,所述食盐的添加量为0.1-1%,食盐静置盐渍的时间为30-120min。

[0015] 进一步地,在步骤(3)中,所述一次热风干燥的温度为50-60℃,干燥的风速为2-3m/s,该一次热风干燥的时间为3-5h,进行一次热风干燥得到的番茄含水量为70-80%,所述真空滚揉的转速为5r/min,滚揉时间为10-30min,该滚揉过程添加纤维素酶和果胶甲酯酶组合促进组织软化,纤维素酶与果胶甲酯酶的质量比为0.5∶1,复合酶的添加量为0.2%;所述二次热风干燥的温度为50-60℃,干燥时间为4-7h,进行二次热风干燥后的番茄含水量为50-55%。

[0016] 进一步地,在步骤(4)中,所述滚揉渗糖的滚揉转速为5r/min,滚揉时间为30-120min,所述渗透液的添加量为番茄质量的25-50%。

[0017] 进一步地,所述渗透液的组成包括果葡糖浆、甘油和海藻糖,果葡糖浆、甘油、海藻糖的份数分别为果葡糖浆4-7份,甘油1-3份,海藻糖1-3份。

[0018] 进一步地,在步骤(5)中,所述微波干燥的功率为1KW/kg。

[0019] 在采用上述技术方案的过程中发现:

[0020] (1)单纯的1段干燥,无论是热风干燥还是微波干燥或者热风-微波组合干燥,当产品含水量达到50%以下时都会出现显著皱缩变形,进一步干燥到终点时产品因严重皱缩变形而变得干硬。然而,结合缓舒的多段干燥,尤其在番茄出现初步表面干硬和皱缩时就进行缓舒过程(即停止干燥一段时间,让番茄内外水分平衡),可以显著减少番茄干的皱缩现象。采用滚揉的机械作用可以强化缓舒效果,加速平衡进程。真空滚揉还可加速纤维素酶和果胶甲酯酶组合渗透进入果壁组织,促进酶解软化,结合多段干燥加滚揉化缓舒可以实现产品组织柔软的目的。

[0021] (2)糖渍可以提高产品贮藏稳定性,也可以使产品组织饱满,这在传统果脯加工中已普遍采用,但却损失了果蔬原本的风格。为了减少糖的使用,同时又获得稳定的产品,本发明用缩短加工周期以减少加工过程污染与产品腐败,控制产品水分活度并采用真空包装可以延长贮藏期,这样的组合加工方法可以保证产品贮藏稳定性。

[0022] (3)更有效地,本发明采用控制产品水分活度并不需要在加工前期采用糖渍的方法添加渗透剂(即保水剂),在半干状态下固态法添加不仅可有效添加,甚至可减少糖渍过程的大量用糖并避免产生大量废液。而真空滚揉可有效强化渗透剂的渗透;保水剂的优化组合则能产生良好的控制产品水活、保持产品组织柔软的作用。

[0023] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0024] (1)为了解决番茄干产品干硬,同时又能保持产品天然风味和营养的技术难点,本发明采用了食盐渗透脱水、三段干燥的组合干燥方法,其目的是减少干燥过程中的结皮和组织收缩现象导致的组织干硬。在此基础上在一次热风干燥和二次热风干燥的中间增加了滚揉操作,目的是激活番茄自身的细胞壁降解酶,通过滚揉的机械作用强烈刺激和破坏已局部脱水而有柔性的细胞壁,使纤维素酶和果浆酶等内源酶能与底物多接触并发挥作用,进而降低细胞壁强度使番茄变得柔软。

[0025] (2)在滚揉渗透步骤中进行真空滚揉,不仅滚揉可进一步松软番茄组织,同时还可通过真空渗透的方式将渗透液加入番茄组织中,渗透液中含有大量含糖物质,糖液的增加

可以提高番茄干的保水性，可以较好的调整番茄干的质构特征。所用番茄原有固形物与外加固形物之比为1:1～0.5，远远低于果脯的比例，以番茄原有固形物为主，可以很好的保持产品原有风格和营养，达到高保真的目的。

[0026] (3)番茄干加工周期较短，仅1天左右的加工时间，且没有长时间的糖渍过程，减少了加工过程的污染问题；先脱水后渗透的方法，不仅减少了渗透液的使用，还使番茄可以尽快干燥，并利用半干番茄具有一定防腐能力的特征来控制加工过程防腐；微波干燥+真空包装+产品水分活度控制，解决了产品防腐和贮藏问题。包装前的微波干燥具有一定的杀菌能力，可有效减少番茄干的微生物数量；产品干燥到水分活度0.6以下，不仅可以控制腐败微生物，还可兼顾产品柔软的口感；真空包装则能防止产品霉菌繁殖。

[0027] 通过这些技术组合，形成了有效的栅栏效应，使番茄干能在获得柔软质感的同时具有良好的保质期。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下举出优选实施例，对本发明进一步详细说明。然而，需要说明的是，说明书中列出的许多细节仅仅是为了使读者对本发明的一个或多个方面有一个透彻的理解，即便没有这些特定的细节也可以实现本发明的这些方面。

[0029] 实施例1

[0030] 一种番茄干的组合脱水制备方法，包括以下步骤：

[0031] (1)挑选清洗：挑选出成熟的番茄清洗干净后，使用蒸汽热烫的方法去皮，热烫去皮是先将番茄置于冰水中浸泡10min，再将番茄放入100℃的水蒸气中热烫10s，取出可直接去皮；

[0032] (2)盐渍预脱水：向去皮后的番茄中加入0.1％的食盐，混合均匀后静置盐渍30min后，将番茄与盐水分离；

[0033] (3)热风干燥：将盐渍后的番茄送入干燥机中进行一次热风干燥，取出将干燥后的番茄置于滚揉机里真空滚揉，再次送入干燥机进行二次热风干燥得到干燥后的番茄；一次热风干燥的温度为50℃，干燥的风速为2m/s，该一次热风干燥的时间为3h，进行一次热风干燥得到的番茄含水量为80％，所述真空滚揉的转速为5r/min，滚揉时间为10-30min，滚揉过程添加纤维素酶和果胶甲酯酶组合促进组织软化，纤维素酶与果胶甲酯酶的质量比为0.5:1，复合酶的添加量为0.2％，所述二次热风干燥的温度为50℃，干燥时间为4h，进行二次热风干燥后的番茄含水量为55％；

[0034] (4)滚揉渗糖：将干燥后的番茄装入滚揉机，加入渗透液并启动真空滚揉，至渗透液全部吸收后，停止滚揉并取出番茄；滚揉渗糖的滚揉转速为5r/min，滚揉时间为30min，所述渗透液的添加量为番茄质量的25％。

[0035] 渗透液的组成包括果葡糖浆、甘油和海藻糖，果葡糖浆、甘油、海藻糖的份数分别为果葡糖浆4份，甘油1份，海藻糖1份。

[0036] (5)干燥包装：将步骤(4)中取出的番茄进行微波干燥至番茄水分含量达到18％以下，冷却后真空包装得到成品，微波干燥的功率为1KW/kg。

[0037] 实施例2

[0038] 一种番茄干的组合脱水制备方法，包括以下步骤：

[0039] (1)挑选清洗：挑选出成熟的番茄清洗干净后，使用蒸汽热烫的方法去皮，热烫去皮是先将番茄置于冰水中浸泡15min，再将番茄放入100℃的水蒸气中热烫20s，取出可直接去皮；

[0040] (2)盐渍预脱水：向去皮后的番茄中加入1％的食盐，混合均匀后静置盐渍120min后，将番茄与盐水分离；

[0041] (3)热风干燥：将盐渍后的番茄送入干燥机中进行一次热风干燥，取出将干燥后的番茄置于滚揉机里真空滚揉，再次送入干燥机进行二次热风干燥得到干燥后的番茄；一次热风干燥的温度为60℃，干燥的风速为3m/s，该一次热风干燥的时间为5h，进行一次热风干燥得到的番茄含水量为70％，所述真空滚揉的转速为5r/min，滚揉时间为30min，滚揉过程添加纤维素酶和果胶甲酯酶组合促进组织软化，纤维素酶与果胶甲酯酶的质量比为0.5:1，复合酶的添加量为0.2％，所述二次热风干燥的温度为60℃，干燥时间为7h，进行二次热风干燥后的番茄含水量为50％；

[0042] (4)滚揉渗糖：将干燥后的番茄装入滚揉机，加入渗透液并启动真空滚揉，至渗透液全部吸收后，停止滚揉并取出番茄；滚揉渗糖的滚揉转速为5r/min，滚揉时间为12min，所述渗透液的添加量为番茄质量的50％。

[0043] 渗透液的组成包括果葡糖浆、甘油和海藻糖，果葡糖浆、甘油、海藻糖的份数分别为果葡糖浆7份，甘油3份，海藻糖3份。

[0044] (5)干燥包装：将步骤(4)中取出的番茄进行微波干燥至番茄水分含量达到18％以下，冷却后真空包装得到成品，微波干燥的功率为1KW/kg。

[0045] 实施例3

[0046] 一种番茄干的组合脱水制备方法，包括以下步骤：

[0047] (1)挑选清洗：挑选出成熟的番茄清洗干净后，进行针刺处理；

[0048] (2)盐渍预脱水：向针刺后的番茄中加入0.5％的食盐，混合均匀后静置盐渍60min后，将番茄与盐水分离；

[0049] (3)热风干燥：将盐渍后的番茄送入干燥机中进行一次热风干燥，取出将干燥后的番茄置于滚揉机里真空滚揉，再次送入干燥机进行二次热风干燥得到干燥后的番茄；一次热风干燥的温度为55℃，干燥的风速为2m/s，该一次热风干燥的时间为4h，进行一次热风干燥得到的番茄含水量为80％，所述真空滚揉的转速为5r/min，滚揉时间为20min，滚揉过程添加纤维素酶和果胶甲酯酶组合促进组织软化，纤维素酶与果胶甲酯酶的质量比为0.5:1，复合酶的添加量为0.2％，所述二次热风干燥的温度为55℃，干燥时间为5h，进行二次热风干燥后的番茄含水量为55％；

[0050] (4)滚揉渗糖：将干燥后的番茄装入滚揉机，加入渗透液并启动真空滚揉，至渗透液全部吸收后，停止滚揉并取出番茄；滚揉渗糖的滚揉转速为5r/min，滚揉时间为90min，所述渗透液的添加量为番茄质量的40％。

[0051] 渗透液的组成包括果葡糖浆、甘油和海藻糖，果葡糖浆、甘油、海藻糖的份数分别为果葡糖浆6份，甘油2份，海藻糖2份。

[0052] (5)干燥包装：将步骤(4)中取出的番茄进行微波干燥至番茄水分含量达到18％以下，冷却后真空包装得到成品，微波干燥的功率为1KW/kg。

[0053] 实施例4

[0054] 一种番茄干的组合脱水制备方法,包括以下步骤:

[0055] (1)挑选清洗:挑选出成熟的番茄清洗干净后,进行针刺处理;

[0056] (2)盐渍预脱水:向针刺后的番茄中加入0.8%的食盐,混合均匀后静置盐渍90min后,将番茄与盐水分离;

[0057] (3)热风干燥:将盐渍后的番茄送入干燥机中进行一次热风干燥,取出将干燥后的番茄置于滚揉机里真空滚揉,再次送入干燥机进行二次热风干燥得到干燥后的番茄;一次热风干燥的温度为55℃,干燥的风速为3m/s,该一次热风干燥的时间为5h,进行一次热风干燥得到的番茄含水量为75%,所述真空滚揉的转速为5r/min,滚揉时间为28min,滚揉过程添加纤维素酶和果胶甲酯酶组合促进组织软化,纤维素酶与果胶甲酯酶的质量比为0.5:1,复合酶的添加量为0.2%,所述二次热风干燥的温度为52℃,干燥时间为6h,进行二次热风干燥后的番茄含水量为53%;

[0058] (4)滚揉渗糖:将干燥后的番茄装入滚揉机,加入渗透液并启动真空滚揉,至渗透液全部吸收后,停止滚揉并取出番茄;滚揉渗糖的滚揉转速为5r/min,滚揉时间为80min,所述渗透液的添加量为番茄质量的30%。

[0059] 渗透液的组成包括果葡糖浆、甘油和海藻糖,果葡糖浆、甘油、海藻糖的份数分别为果葡糖浆6份,甘油1份,海藻糖1份。

[0060] (6)干燥包装:将步骤(4)中取出的番茄进行微波干燥至番茄水分含量达到18%以下,冷却后真空包装得到成品,微波干燥的功率为1KW/kg。

[0061] 实施例5

[0062] 一种番茄干的组合脱水制备方法,包括以下步骤:

[0063] (1)挑选清洗:挑选出成熟的番茄清洗干净后,使用蒸汽热烫的方法去皮,热烫去皮是先将番茄置于冰水中浸泡12min,再将番茄放入100℃的水蒸气中热烫15s,取出可直接去皮;

[0064] (2)盐渍预脱水:向去皮后的番茄中加入0.3份的食盐,混合均匀后静置盐渍40min后,将番茄与盐水分离;

[0065] (3)热风干燥:将盐渍后的番茄送入干燥机中进行一次热风干燥,取出将干燥后的番茄置于滚揉机里真空滚揉,再次送入干燥机进行二次热风干燥得到干燥后的番茄;一次热风干燥的温度为50℃,干燥的风速为2m/s,该一次热风干燥的时间为4h,进行一次热风干燥得到的番茄含水量为74%,所述真空滚揉的转速为5r/min,滚揉时间为10-30min,滚揉过程添加纤维素酶和果胶甲酯酶组合促进组织软化,纤维素酶与果胶甲酯酶的质量比为0.5:1,复合酶的添加量为0.2%,所述二次热风干燥的温度为58℃,干燥时间为5h,进行二次热风干燥后的番茄含水量为53%;

[0066] (4)滚揉渗糖:将干燥后的番茄装入滚揉机,加入渗透液并启动真空滚揉,至渗透液全部吸收后,停止滚揉并取出番茄;滚揉渗糖的滚揉转速为5r/min,滚揉时间为100min,所述渗透液的添加量为番茄质量的45%。

[0067] 渗透液的组成包括果葡糖浆、甘油和海藻糖,果葡糖浆、甘油、海藻糖的份数分别为果葡糖浆7份,甘油2份,海藻糖2份。

[0068] (5)干燥包装:将步骤(4)中取出的番茄进行微波干燥至番茄水分含量达到18%以

下，冷却后真空包装得到成品，微波干燥的功率为1KW/kg。

[0069] 将实施例1-5中制备的番茄干测试其水分、水分活度、感观、菌落总数等指标，其测试结果如下：

[0070]

试验组	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
水分/%	18	15.1	16.8	15.9	17.0
水分活度	0.6	0.49	0.54	0.52	0.55
菌落总数/cfu/g	482	426	394	467	440
感观	颜色鲜红、无变色片、无杂质	颜色鲜红、无变色片、无杂质	颜色鲜红、无变色片、无杂质	颜色鲜红、无变色片、无杂质	颜色鲜红、无变色片、无杂质

[0071] 由以上试验可知，本发明制备的番茄干水分含量低，水分活度在0.65以下，能够具有较长的保质期，且能够防止微生物蔓延，菌落总数含量低，制备出来的番茄干感观色泽好。

[0072] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。