



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106879934 A

(43) 申请公布日 2017. 06. 23

(21) 申请号 201510946673. 0

(22) 申请日 2015. 12. 16

(71) 申请人 丰益(上海) 生物技术研发中心有限公司

地址 200137 上海市浦东新区高东工业区高
东路 118 号 A 区

(72) 发明人 程珍珠 徐杰 林怡

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 王洁

(51) Int. Cl.

A23L 7/117(2016. 01)

A23L 29/30(2016. 01)

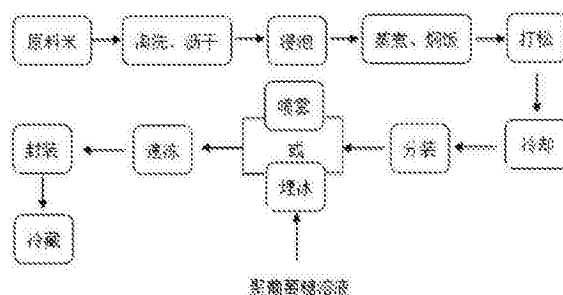
权利要求书1页 说明书12页 附图1页

(54) 发明名称

一种冷冻方便食品及其生产工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种冷冻方便食品及其制备方法,包含经过蒸煮的谷物或者其加工物以及聚葡萄糖的溶液的冰冻物。尤其是涉及一种冷冻米饭:(a) 米饭颗粒间隙填埋有 0.1 ~ 5% 聚葡萄糖溶液形成的冰粒;或者 (b) 米饭颗粒表面喷涂有 0.1 ~ 5% 聚葡萄糖溶液的喷雾所形成的冰冻包裹物,聚葡萄糖溶液的添加重量为米饭重量的 1 ~ 5%,优选比例为 1-2%,能显著改善冷冻米饭复热后的中心干结、粘结变黄以及综合口感。



1. 一种冷冻方便食品, 包含经过蒸煮的谷物或者其加工物, 其特征在于, 还进一步包含有聚葡萄糖。

2. 根据权利要求1所述的冷冻方便食品, 其特征在于, 所述经过蒸煮的谷物或者其加工物的外表面或谷物或者其加工物的外表面间隙含有聚葡萄糖。

3. 根据权利要求1或2所述的冷冻方便食品, 其特征在于所述经过蒸煮的谷物或者其加工物为米饭。

4. 根据权利要求1-3的任意一项所述的冷冻方便食品, 其特征在于, 所述聚葡萄糖的添加量是所述经过蒸煮的谷物或者其加工物重量的10~2500ppm, 优选为10~1000ppm。

5. 根据权利要求1-4的任意一项所述的冷冻方便食品, 其特征在于, 所述聚葡萄糖的存在形式是0.1~5%的聚葡萄糖溶液, 优选的, 聚葡萄糖溶液的添加重量为所述经过蒸煮的谷物或者其加工物重量的1~5%, 优选比例为1-2%。

6. 根据权利要求1所述的冷冻方便食品, 其特征在于, 所述冷冻方便食品的制备方法包括以下步骤:

(a) 在经过熟化的所述谷物或者其加工物的外表面涂覆聚葡萄糖; 或者

(b) 在经过熟化的所述谷物或者其加工物的外表面间隙填埋聚葡萄糖。

7. 一种冷冻方便食品的制备方法, 其特征在于, 包括: (a) 在经过熟化的谷物或者其加工物的外表面涂覆聚葡萄糖; 或者 (b) 在经过熟化的谷物或者其加工物外表面间隙填埋聚葡萄糖的步骤, 所述的谷物或者其加工物优选为米饭。

8. 根据权利要求7所述的制备方法, 所述聚葡萄糖的添加量是所述经过熟化的谷物或者其加工物重量的10~2500ppm, 优选为10~1000ppm; 优选地, 所述聚葡萄糖的存在形式是0.1~5%的聚葡萄糖溶液, 更优选地, 所述聚葡萄糖溶液的添加重量为所述食品或所述米饭重量的1~5%, 优选比例为1-2%。

9. 聚葡萄糖用于改善冷冻方便食品复热后的中心干结、粘结变黄和/或综合口感的用途; 所述冷冻方便食品优选为冷冻米饭。

一种冷冻方便食品及其生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及冷冻方便食品,尤其是方便米饭,及其制备方法。旨在提供一种外观、营养和食感品质较优的冷冻米饭。

背景技术

[0002] 在我国,有2/3以上的人口以大米为主食,大米在人们的生活中占有重要地位。随着人们生活节奏的加快和“厨房劳动社会化”趋势的到来,方便米饭的需求量日益增大。目前,国内外市场上出现的加工米饭大致分为六大类:蒸煮袋米饭、无菌包装米饭、冷藏米饭、罐藏米饭、干燥米饭和冷冻米饭。冷冻米饭是将蒸煮好的米饭急速冷冻并冻藏,短时间复热即可食用的米制品,能最大程度地保持米饭的色、香、味和营养价值,而且方便卫生。因而,日益受到消费者的青睐,同时微波炉的普及使用也将会推动冷冻米饭的消费,市场前景广阔。

[0003] 众所周知,大米经蒸煮后,米饭粒之间会相互粘结,而冷冻后这种现象更加严重。这主要由于在冻藏过程中米饭中冰晶会逐渐长大,破坏淀粉凝胶分子结构,一部分淀粉溶出至表面,增加了米饭颗粒之间的粘性,另一方面水分升华损失,米饭中的水分降低。特别是微波复热后,会出现盒饭中心部位干结现象,影响冷冻米饭的食感。目前市场上出现的冷冻米饭产品多以焗饭、盖浇饭的形式出现,在复热后,饭菜混匀,菜中的汤汁即可降低米饭的粘结,但这种形式未从根本上解决米饭出现的粘结问题,同时这种产品形式(菜拌饭)无法真正符合人们的消费习惯,受欢迎度较低。而米饭和菜肴分开独立包装后,米饭冷冻后再经复热,表面水分损失较多,米饭易粘结成团,尤其中心干结较为严重,同时米饭白度降低,所以目前市场上很少有独立包装的冷冻米饭。

[0004] 为了增强米饭冻融稳定性,提高米饭品质,通常在制作速冻米饭的过程中添加品质改良剂,用于提高产品品质。

[0005] 公开号为CN103584257A的专利文献公开了一种米饭的品质改良剂及速冻米饭的制备方法,该品质改良剂由月桂酸单甘酯、 β -环状糊精和乙醇组成,在大米浸泡时添加,有效避免了冷冻后米饭的粘团结块现象,延缓米饭老化程度。但此种添加剂会影响米饭本来的风味和口感,且添加剂乙醇的消费者接受度较低。

[0006] 公开号为CN102334625A的专利文献公开了一种用于冷冻米饭的品质改良剂,该品质改良剂由米糠油、水溶性大豆多糖、柠檬酸和水组成,有效避免了经蒸煮时和冷冻后米饭的粘团结块现象。但此种添加剂需要加热溶解,高速剪切和高压均质等,操作过程较繁琐,同时该专利对解决微波复热产生的中心干结的效果不明显。

[0007] 公开号为CN103053878A的专利文献公开了一种冷冻米饭类制品的品质改良剂及利用该品质改良剂制备冷冻米制品的方法,该品质改良剂由罗望子胶、高甲氧基果胶和淀粉酶组成,在米饭蒸制过程中添加,延长了产品的保藏时间。虽然速冻米饭的保藏时间有所增加,但米饭的品质并未有很明显的提高。

[0008] 公开号为JPH07327618的专利文献公开了一种即食米饭的品质改良剂,该品质改

良剂由聚葡萄糖和淀粉酶组成,在米饭蒸制过程中添加,可降低粳米或低品质粳米的硬度,延缓室温老化过程。但该方法对解决冷冻米饭粘结、变黄情况并无明显效果。

[0009] 尽管有研究表明,卡拉胶对大米淀粉凝胶的质构有一定的冷冻保护作用。但实际应用中,卡拉胶较难溶解、添加不方便,且卡拉胶本身具有凝胶性,一定程度会加剧米饭之间的粘结程度。

发明内容

[0010] 本发明所要解决的技术问题是提供一种外观、营养和食感品质较优的冷冻食品及其制备方法,特别是提供一种可以改善低温流通的冷冻米饭微波复热后的中心干结、粘结变黄以及综合口感的方法,同时实现米饭的独立包装。

[0011] 本发明涉及一种冷冻方便食品,包含经过蒸煮的谷物或者其加工物,还进一步包含有聚葡萄糖。

[0012] 在一个具体的实施方式中,所述经过蒸煮的谷物或者其加工物的外表面或谷物或者其加工物的外表面间隙含有聚葡萄糖。

[0013] 在一个具体的实施方式中,所述经过蒸煮的谷物或者其加工物为米饭。

[0014] 在一个具体的实施方式中,所述聚葡萄糖的添加量是所述经过蒸煮的谷物或者其加工物重量的10~2500ppm。在一个具体的实施方式中,所述聚葡萄糖的添加量是所述经过蒸煮的谷物或者其加工物重量的10~1000ppm。

[0015] 在一个具体的实施方式中,所述聚葡萄糖的存在形式是0.1~5%的聚葡萄糖溶液。在一个具体的实施方式中,聚葡萄糖溶液的添加重量为所述经过蒸煮的谷物或者其加工物重量的1~5%。在一个具体的实施方式中,聚葡萄糖溶液的添加重量为所述经过蒸煮的谷物或者其加工物重量的1-2%。

[0016] 在一个具体的实施方式中,所述冷冻方便食品的制备方法包括以下步骤:

[0017] (a)在经过熟化的所述谷物或者其加工物的外表面涂覆聚葡萄糖;或者

[0018] (b)在经过熟化的所述谷物或者其加工物的外表面间隙填埋聚葡萄糖。

[0019] 本发明还涉及一种冷冻方便食品的制备方法,包括:(a)在经过熟化的谷物或者其加工物的外表面涂覆聚葡萄糖;或者(b)在经过熟化的谷物或者其加工物外表面间隙填埋聚葡萄糖的步骤,所述的谷物或者其加工物优选为米饭。

[0020] 在一个具体的实施方式中,所述聚葡萄糖的添加量是所述经过熟化的谷物或者其加工物重量的10~2500ppm,优选为10~1000ppm;优选地,所述聚葡萄糖的存在形式是0.1~5%的聚葡萄糖溶液,更优选地,所述聚葡萄糖溶液的添加重量为所述食品或所述米饭重量的1~5%,优选比例为1-2%。

[0021] 本发明还涉及一种聚葡萄糖用于改善冷冻方便食品复热后的中心干结、粘结变黄和/或综合口感的用途;所述冷冻方便食品优选为冷冻米饭。

[0022] 本发明涉及一种冷冻方便食品,在其谷物或者其加工物的外表面或谷物或者其加工物的外表面间隙含有聚葡萄糖。在本发明的一个具体实施例中,涉及一种冷冻方便食品,包含经过蒸煮熟化的谷物或者其加工物,以及聚葡萄糖溶液的冰冻物。其中:(a)颗粒间隙填埋有重量浓度0.1~5%聚葡萄糖溶液形成的冰粒;或者(b)颗粒表面喷涂有重量浓度0.1~5%聚葡萄糖溶液的喷雾涂覆所形成的冰冻包裹物。聚葡萄糖溶液的添加重量为经过蒸

煮熟化的谷物或者其加工物重量的1~5%，优选比例为1-2%。在本发明的一个具体实施例中，涉及一种冷冻米饭食品。在本发明的一个具体实施例中，所使用的聚葡萄糖是一种水溶性膳食纤维，易溶于水(25℃溶解度为80%)，冷水即可溶解，使用简单方便。无甜味，无凝胶性，对米饭外观、风味不会产生不良影响。

[0023] 在本发明的一个具体实施例中，所使用的谷物或者其加工物，可以选自稻米、小麦、燕麦、大麦、高粱、荞麦、薏米等常见的可以做成速食冷冻食品的谷物，它们的加工物可以选自它们加工而成的面条、米线、通心粉、河粉、馒头、点心等可以做成速食冷冻食品的产品形式。

[0024] 本发明还涉及一种冷冻方便食品的制备方法，其特征在于，所述方法包括：(a)在经过熟化的食品的外表面涂覆聚葡萄糖，优选的涂覆手段可以是喷雾；或者(b)在经过熟化的食品外表面间隙填埋聚葡萄糖的步骤。优选的，本发明还涉及一种冷冻米饭的制备方法，该方法包括原料米淘洗、浸泡、蒸煮、打松、冷却、分装、埋冰或者喷雾、速冻，上述步骤可采用本领域的常规工艺。本发明的制备方法中，速冻前，在分装的米饭中心埋冰或者表面喷雾涂覆(0.1%~5%的聚葡萄糖溶液)可补充冷却和速冻过程中水分损失，降低水分干耗导致的品质劣化，延长保质期。

[0025] 在本发明的一个具体实施方案中，采用如下步骤：

[0026] 1、称取原料米适量，淘洗沥干；

[0027] 2、煮饭：按照1:1.3的米水比例添加饮用水，室温浸泡30-45分钟后开始煮饭；

[0028] 3、焖饭10~20分钟后，打松；

[0029] 4、将米饭平铺托盘中，厚度建议不超过5厘米，15℃~25℃真空冷却5~30分钟；

[0030] 5、分装，将米饭平铺盒中，米饭最高厚度建议不超过5厘米；

[0031] 6、在分装后的米饭中心埋冰或者表面喷雾(冰或雾为0.1~5%聚葡萄糖溶液)，添加量为米饭量的1%~5%；

[0032] 7、速冻：-35℃下速冻20~35分钟。

[0033] 在本发明的一个具体实施方案中，采用如下步骤：

[0034] 1、原料米：原料米选择中圆粒的粳米

[0035] 2、淘洗、沥干：称取200g的大米，加入饮用水，顺时针搅拌三圈，逆时针搅拌3圈，快速换水重复上述操作一次。洗米时间控制在1分钟内，沥干5分钟。

[0036] 3、浸泡：称取260g的饮用水(为原料米重量的1.3倍)，加入沥干的原料米，浸泡30分钟。

[0037] 4、蒸煮：通电源煮饭。

[0038] 5、打松：用饭勺搅拌煮好的米饭，首先从锅的周边松动，使米饭与锅壁分离，再按横竖两个方向个平行滑动2次，将米饭置于托盘中，打松平铺，厚度不超过5厘米。

[0039] 6、冷却：将打松的饭，置于真空冷却机中，冷却30分钟，使得中心温度不高于25℃

[0040] 7、计重分装：将冷却后的米饭计重分装，每份米饭量为150g。

[0041] 8、埋冰：配制重量浓度0.1%的聚葡萄糖溶液，分装于冰格中速冻成小方块冰粒。按照每份米饭重量1%的添加量将聚葡萄糖冰块分散于米饭颗粒之间。

[0042] 9、速冻：将上述米饭置于-35℃的速冻机中速冻20分钟，使中心温度达-18℃。

[0043] 10、封装、冻藏：将速冻好的米饭封口，冻藏。

[0044] 在本发明的一个具体实施方案中,采用如下步骤:

[0045] 1、原料米:原料米选择中圆粒的粳米

[0046] 2、淘洗、沥干:称取200g的大米,加入饮用水,顺时针搅拌三圈,逆时针搅拌3圈,快速换水重复上述操作一次。洗米时间控制在1分钟内,沥干5分钟。

[0047] 3、浸泡:称取260g的饮用水(为原料米重量的1.3倍),加入沥干的原料米,浸泡30分钟。

[0048] 4、蒸煮:通电源煮饭。

[0049] 5、打松:用饭勺搅拌煮好的米饭,首先从锅的周边松动,使米饭与锅壁分离,再按横竖两个方向个平行滑动2次,将米饭置于托盘中,打松平铺,厚度不超过5厘米。

[0050] 6、冷却:将打松的饭,置于真空冷却机中,冷却30分钟,使得中心温度不高于25℃

[0051] 7、计重分装:将冷却后的米饭计重分装,每份米饭量为150g。

[0052] 8、喷雾:配制重量浓度0.1%的聚葡萄糖溶液,使用喷雾器,按照每份米饭重量的1%均匀将聚葡萄糖溶液喷于米饭表面。

[0053] 9、速冻:将上述米饭置于-35℃的速冻机中速冻20分钟,使中心温度达-18℃。

[0054] 10、封装、冻藏:将速冻好的米饭封口,冻藏。

[0055] 图1所列的简要流程图是以上可以采取的一种实施方式的图形化说明。

[0056] 本发明还涉及聚葡萄糖用于改善冷冻方便食品复热后的中心干结、粘结变黄以及综合口感的用途。在本发明的一个具体实施方案中,所述冷冻方便食品为冷冻米饭。

[0057] 需要指出的是,本发明中,添加物聚葡萄糖极易溶解,方便添加,同时是一种水溶性膳食纤维,减少人们对添加剂的敏感,增加接受度。聚葡萄糖具有脂肪一定的特性,可增加米饭的颗粒感,使得米饭外观更加油润有光泽,同时聚葡萄糖具有较好的持水性和抗冻性,可有效减少冷冻米饭水分干耗,防止品质劣化,复热后可最大程度接近新鲜米饭。

[0058] 本发明中,米饭在熟制后通过埋冰或者喷雾的方式添加一定量的聚葡萄糖(聚葡萄糖溶液),可显著降低中心干结以及粘成团变黄情况,减少水分损失,得到品质较优的冷冻米饭。尽管可以通过各种常规的复热方式进行加热,并获得更好的米饭复热口感,但此方法更契合微波复热等非水蒸汽加热的方式,米饭复热后接近新鲜米饭,保藏期得到延长,可实现米饭的独立包装。为冷冻方便米饭市场提供更多产品形式,可制作菜饭分离的快餐盒饭,更符合人们的消费习惯。

[0059] 尽管本发明描述以及实施例主要是针对速冻米饭进行详细描述,但本领域技术人员应当容易地联想到使用本发明的方法加以常规的变通,应用到其他有类似需求,例如需要降低中心干结以及粘成团变黄情况、减少水分损失的方便食品中,例如玉米、糯米、高粱、燕麦、面条、米粉、河粉、馒头等类似产品中以及冷冻调味饭、冷冻盖浇饭、冷冻杂粮饭,冷冻点心类(包子、饺子、馒头等)、冷冻豆类、果蔬类,调味配菜等,而此类常规的变通方案显然也是本发明权利要求中所要求保护的等同技术方案。

附图说明

[0060] 图1是一种具体实施方式的简要流程图。

具体实施方式

[0061] 本发明涉及一种冷冻方便食品,包含经过蒸煮的谷物或者其加工物,还进一步包含含有聚葡萄糖。

[0062] 在一个具体的实施方式中,所述经过蒸煮的谷物或者其加工物的外表面或谷物或者其加工物的外表面间隙含有聚葡萄糖。

[0063] 在一个具体的实施方式中,所述经过蒸煮的谷物或者其加工物为米饭。

[0064] 在一个具体的实施方式中,所述聚葡萄糖的添加量是所述经过蒸煮的谷物或者其加工物重量的10~2500ppm,优选为10~1000ppm。

[0065] 在一个具体的实施方式中,所述聚葡萄糖的存在形式是0.1~5%的聚葡萄糖溶液,优选的,聚葡萄糖溶液的添加重量为所述经过蒸煮的谷物或者其加工物重量的1~5%,优选比例为1-2%。

[0066] 在一个具体的实施方式中,所述冷冻方便食品的制备方法包括以下步骤:

[0067] (a)在经过熟化的所述谷物或者其加工物的外表面涂覆聚葡萄糖;或者

[0068] (b)在经过熟化的所述谷物或者其加工物的外表面间隙填埋聚葡萄糖。

[0069] 本发明还涉及一种冷冻方便食品的制备方法,包括:(a)在经过熟化的谷物或者其加工物的外表面涂覆聚葡萄糖;或者(b)在经过熟化的谷物或者其加工物外表面间隙填埋聚葡萄糖的步骤,所述的谷物或者其加工物优选为米饭。

[0070] 在一个具体的实施方式中,所述聚葡萄糖的添加量是所述经过熟化的谷物或者其加工物重量的10~2500ppm,优选为10~1000ppm;优选地,所述聚葡萄糖的存在形式是0.1~5%的聚葡萄糖溶液,更优选地,所述聚葡萄糖溶液的添加重量为所述食品或所述米饭重量的1~5%,优选比例为1-2%。

[0071] 本发明还涉及一种聚葡萄糖用于改善冷冻方便食品复热后的中心干结、粘结变黄和/或综合口感的用途;所述冷冻方便食品优选为冷冻米饭。

[0072] 以下结合具体实施例,对本发明作进一步说明。应理解,以下实施例仅用于说明本发明而非用于限定本发明的范围。

[0073] 适用于本发明各个方面(包括设计的产品、方法和用途,以下即简称“各个方面”)的冷冻方便食品可以是需要复热的各种冷冻的谷物类熟制食品,尤其优选的是米饭、面条、米粉、包子、馒头、冷冻点心等。

[0074] 另外,作为本发明的米饭食品所使用的原料米类,没有特别限定,只要是在市场中流通的米的任何一种都可使用。作为优选,米饭可以选自粳米、籼米、香米等常见的品种,优选是圆粒粳米。使用直链淀粉含量低的米,具体地说是直链淀粉含量为20%或其以下,优选为18%或其以下的米时,可得到味香且食用感觉好的米饭食品。这里所谓“直链淀粉含量”是用碘亲和力测定法或碘呈色比色法测定法所显示的直链淀粉含量。与实际的直链淀粉含量不一定一致。而且这是以干燥物换算表示的。

[0075] 作为本发明的冷冻方便食品所使用的除稻米之外的其他原料,可以是市场中流通的谷物类熟制食品的各种形式,通常可以选自面条、米粉、米线、粉丝、宽粉、宽面、通心粉包子、馒头、点心等。

[0076] 适用于本发明各个方面的米饭或其他谷物类熟制食品,可以通过蒸或煮等惯常方法将其制成熟制品,再行后续的处理。

[0077] 适用于本发明各个方面的聚葡萄糖,其分子量或聚合度没有特殊要求,可以直接

选用市售的食品级产品。在本发明的多个具体实施例中,所使用的聚葡萄糖是一种分子量1000~25000Da,优选为2000~15000Da,更优选为3000~10000Da的水溶性膳食纤维,其易溶于水,冷水即可溶解。

[0078] 适用于本发明各个方面的冰粒加入方式对于冰粒大小以及冰粒是否分散没有特别的要求,使用通常制冰机或者冰格得到的冰粒尺寸即可实施。

[0079] 适用于本发明各个方面的喷雾方式是一种将聚葡萄糖溶液涂覆在冷冻方便食品表面形成分散冰粒的实现方式之一,其他可以替代的类似方式也可以实现本发明的目的,例如喷淋、滴加、泼洒等分散方式。

[0080] 本发明的一些实施例中,聚葡萄糖还可以通过以下的添加方式加入到冷冻方便食品以及米饭中,包括但不限于:将聚葡萄糖粉末拌入后再喷洒水冰冻,聚葡萄糖粉末拌入后再填埋冰块。

[0081] 另外在优选方式中,本发明的米饭食品中,可进一步添加食用醋或食品用油脂等。相对于原料米,食用醋可添加0.1~5重量%,优选添加0.5~4重量%,更优选添加1~3重量%。作为食品用油脂没有特别规定,可以使用通常所用的食品用的植物油等。

[0082] 在优选方式中,本发明的米饭食品中,可进一步添加糖醇,如赤藓糖醇、山梨糖醇、麦芽糖醇、木糖醇、赤藻糖醇、甘露糖醇、乳糖醇、异麦芽酮糖醇等糖醇类中的一种或多种,和或多糖,如大豆多糖、真菌多糖、普鲁兰多糖、海藻酸钠、瓜尔胶、刺槐豆胶、羧甲基纤维素等多糖中的一种或多种,和或酶制剂,如 α 淀粉酶, β 淀粉酶,葡萄糖淀粉酶,蛋白酶等。

[0083] 制造本发明的米饭食品时,做饭本身的操作并没有特别限定,可以使用通常的做米饭的方法。作为浸渍、做饭时使用的水,没有特别限定,但优选使用例如脱气水。所谓脱气水是在透过气体但不透过液体的膜的一侧使水流过,通过在另一侧保持真空来除去水中的溶解气体而得到的水。

[0084] 做饭时使用水的量,与通常作米饭的情况相比最好用较多量的水。这些水的量可以根据目的的米饭食品的不同而不同,不特别限定。

[0085] 作为本发明的米饭食品的一个具体实施方式,可以是在冷冻状态下流通的冰冻米饭。同样,冷冻的饭团子、寿司、炒饭、菜饭也是适合实施的例子。这样的情况下,冷藏解冻后,可根据需要用微波炉等加热来进食。

[0086] 应当理解,适用于本发明的蒸、煮等熟制手段是常规的熟制手段,可以根据生活经验针对不同的选材对加热时间、加水量等操作条件进行调控。在本发明所涉及的冷冻方便食品中再进一步添加一些通常的添加物,例如冰冻蔬菜、冰冻肉以及一些调味物等。这些调整都是本领域的技术人员可以根据实际情况而灵活改变的,调整的方法为本领域的技术人员所熟知。

[0087] 在本发明的实施例中所使用的实验原料来源:金龙鱼东北优质大米,聚葡萄糖(保龄宝生物股份有限公司,90型食品级,纯度90%以上,相对分子量约在5000Da)。

[0088] 实施例1:

[0089] 1、原料米:原料米选择中圆粒的粳米

[0090] 2、淘洗、沥干:称取200g的大米,加入饮用水,顺时针搅拌三圈,逆时针搅拌3圈,快速换水重复上述操作一次。洗米时间控制在1分钟内,沥干5分钟。

[0091] 3、浸泡:称取260g的饮用水(为原料米重量的1.3倍),加入沥干的原料米,浸泡30

分钟。

[0092] 4、蒸煮：通电源煮饭。

[0093] 5、打松：用饭勺搅拌煮好的米饭，首先从锅的周边松动，使米饭与锅壁分离，再按横竖两个方向个平行滑动2次，将米饭置于托盘中，打松平铺，厚度不超过5厘米。

[0094] 6、冷却：将打松的饭，置于真空冷却机中，冷却30分钟，使得中心温度不高于25℃

[0095] 7、计重分装：将冷却后的米饭计重分装，每份米饭量为150g。

[0096] 8、埋冰：配制重量浓度0.1%的聚葡萄糖溶液，分装于冰格中速冻成小方块冰粒。

按照每份米饭重量1%的添加量将聚葡萄糖冰块分散于米饭颗粒之间。

[0097] 9、速冻：将上述米饭置于-35℃的速冻机中速冻20分钟，使中心温度达-18℃。

[0098] 10、封装、冻藏：将速冻好的米饭封口，冻藏。

[0099] 实施例2：

[0100] 参照实施例1中各个步骤，其中：

[0101] 8、埋冰：配制重量浓度0.1%的聚葡萄糖溶液，用制冰机制成小方块冰粒。按照每份米饭重量2%的添加量将聚葡萄糖冰块分散于米饭颗粒之间。

[0102] 实施例3：

[0103] 参照实施例1中各个步骤，其中：

[0104] 8、埋冰：配制重量浓度0.1%的聚葡萄糖溶液，用制冰机制成小方块冰粒。按照每份米饭重量5%的添加量将聚葡萄糖冰块分散于米饭颗粒之间。

[0105] 实施例4：

[0106] 参照实施例1中各个步骤，其中：

[0107] 8、埋冰：配制重量浓度1%的聚葡萄糖溶液，用制冰机制成小方块冰粒。按照每份米饭重量2%的添加量将聚葡萄糖冰块分散于米饭颗粒之间。

[0108] 实施例5：

[0109] 参照实施例1中各个步骤，其中：

[0110] 8、埋冰：配制重量浓度2%的聚葡萄糖溶液，用制冰机制成小方块冰粒。按照每份米饭重量2%的添加量将聚葡萄糖冰块分散于米饭颗粒之间。

[0111] 实施例6：

[0112] 参照实施例1中各个步骤，其中：

[0113] 8、埋冰：配制重量浓度5%的聚葡萄糖溶液，用制冰机制成小方块冰粒。按照每份米饭重量1%的添加量将聚葡萄糖冰块分散于米饭颗粒之间。

[0114] 实施例7：

[0115] 参照实施例1中各个步骤，其中：

[0116] 8、埋冰：配制重量浓度5%的聚葡萄糖溶液，用制冰机制成小方块冰粒。按照每份米饭重量2%的添加量将聚葡萄糖冰块分散于米饭颗粒之间。

[0117] 实施例8：

[0118] 参照实施例1中各个步骤，其中：

[0119] 8、埋冰：配制重量浓度5%的聚葡萄糖溶液，用制冰机制成小方块冰粒。按照每份米饭重量5%的添加量将聚葡萄糖冰块分散于米饭颗粒之间。

[0120] 实施例9：

- [0121] 1、原料米：原料米选择中圆粒的粳米
- [0122] 2、淘洗、沥干：称取200g的大米，加入饮用水，顺时针搅拌三圈，逆时针搅拌3圈，快速换水重复上述操作一次。洗米时间控制在1分钟内，沥干5分钟。
- [0123] 3、浸泡：称取260g的饮用水（为原料米重量的1.3倍），加入沥干的原料米，浸泡30分钟。
- [0124] 4、蒸煮：通电源煮饭。
- [0125] 5、打松：用饭勺搅拌煮好的米饭，首先从锅的周边松动，使米饭与锅壁分离，再按横竖两个方向个平行滑动2次，将米饭置于托盘中，打松平铺，厚度不超过5厘米。
- [0126] 6、冷却：将打松的饭，置于真空冷却机中，冷却30分钟，使得中心温度不高于25℃
- [0127] 7、计重分装：将冷却后的米饭计重分装，每份米饭量为150g。
- [0128] 8、喷雾：配制重量浓度0.1%的聚葡萄糖溶液，使用喷雾器，按照每份米饭重量的1%均匀将聚葡萄糖溶液喷于米饭表面。
- [0129] 9、速冻：将上述米饭置于-35℃的速冻机中速冻20分钟，使中心温度达-18℃。
- [0130] 10、封装、冻藏：将速冻好的米饭封口，冻藏。
- [0131] 实施例10：
- [0132] 参照实施例9中各个步骤，其中：
- [0133] 8、喷雾：配制重量浓度0.1%的聚葡萄糖溶液，使用喷雾器，按照每份米饭重量的2%均匀将聚葡萄糖溶液喷于米饭表面。
- [0134] 实施例11：
- [0135] 参照实施例9中各个步骤，其中：
- [0136] 8、喷雾：配制重量浓度0.1%的聚葡萄糖溶液，使用喷雾器，按照每份米饭重量的5%均匀将聚葡萄糖溶液喷于米饭表面。
- [0137] 实施例12：
- [0138] 参照实施例9中各个步骤，其中：
- [0139] 8、喷雾：配制重量浓度1%的聚葡萄糖溶液，使用喷雾器，按照每份米饭重量的2%均匀将聚葡萄糖溶液喷于米饭表面。
- [0140] 实施例13：
- [0141] 参照实施例9中各个步骤，其中：
- [0142] 8、喷雾：配制重量浓度2%的聚葡萄糖溶液，使用喷雾器，按照每份米饭重量的2%均匀将聚葡萄糖溶液喷于米饭表面。
- [0143] 实施例14：
- [0144] 参照实施例9中各个步骤，其中：
- [0145] 8、喷雾：配制重量浓度5%的聚葡萄糖溶液，使用喷雾器，按照每份米饭重量的1%均匀将聚葡萄糖溶液喷于米饭表面。
- [0146] 实施例15：
- [0147] 参照实施例9中各个步骤，其中：
- [0148] 8、喷雾：配制重量浓度5%的聚葡萄糖溶液，使用喷雾器，按照每份米饭重量的2%均匀将聚葡萄糖溶液喷于米饭表面。
- [0149] 实施例16：

[0150] 参照实施例9中各个步骤,其中:

[0151] 8、喷雾:配制重量浓度5%的聚葡萄糖溶液,使用喷雾器,按照每份米饭重量的5%均匀将聚葡萄糖溶液喷于米饭表面。

[0152] 对比例1:

[0153] 1、原料米:原料米选择中圆粒的粳米

[0154] 2、淘洗、沥干:称取200g的大米,加入饮用水,顺时针搅拌三圈,逆时针搅拌3圈,快速换水重复上述操作一次。洗米时间控制在1分钟内,沥干5分钟。

[0155] 3、浸泡:称取260的饮用水(为原料米重量的1.3倍),加入沥干的原料米,浸泡30分钟。

[0156] 4、蒸煮:通电源煮饭。

[0157] 5、打松:用饭勺搅拌煮好的米饭,首先从锅的周边松动,使米饭与锅壁分离,再按横竖两个方向个平行滑动2次,将米饭置于托盘中,打松平铺,厚度不超过5厘米。

[0158] 6、冷却:将打松的饭,置于真空冷却机中,冷却30分钟,使得中心温度不高于25℃

[0159] 7、计重分装:将冷却后的米饭计重分装,每份米饭量为150g。

[0160] 8、速冻:将上述米饭置于-35℃的速冻机中速冻20分钟,使中心温度达-18℃。

[0161] 9、封装、冻藏:将速冻好的米饭封口,冻藏。

[0162] 对比例2:

[0163] 参照对比例1中各个步骤,其中:

[0164] 3、浸泡:按照1:1.3的米水比例添加饮用水,将聚葡萄糖(生米重量的1%)加入水中,搅拌溶解,将大米倒入煮饭用水,室温浸泡30分钟。

[0165] 对比例3:

[0166] 参照对比例1中各个步骤,其中:

[0167] 3、浸泡:按照1:1.3的米水比例添加饮用水,将变性淀粉(神州富盛科技(北京)有限公司,型号FS789)(生米重量的1%)加入水中,搅拌均匀,将大米倒入煮饭用水,室温浸泡30分钟。

[0168] 对比例4:

[0169] 参照对比例1中各个步骤,其中:

[0170] 3、浸泡:按照1:1.3的米水比例添加饮用水,将黄原胶(阿泽雷斯国际贸易(上海)有限公司,型号KEL-NOLAP)(生米重量的0.1%)加入水中,充分搅拌至溶解,将大米倒入煮饭用水,室温浸泡30分钟。

[0171] 对比例5:

[0172] 参照对比例1中各个步骤,其中:

[0173] 3、浸泡:按照1:1.3的米水比例添加饮用水,加入生米重量1%的米糠油于水中,将大米倒入煮饭用水,搅拌均匀,室温浸泡30分钟。

[0174] 检测方法:

[0175] 1,食味值测定

[0176] 冷冻米饭微波复热后,在室温下(25℃)冷却1.5小时后,用米饭食味计(日本佐竹公司,规格型号:STA1A)测定米饭食味值。

[0177] 2,黄度测定

[0178] 冷冻米饭微波复热后,在室温下(25℃)冷却1.5小时后,用手持色差计(日本美能达,规格型号CR400)测定米饭黄度值。

[0179] 3,米饭的粘结程度和中心干结程度评价

[0180] 米饭的粘结和中心干结程度参考《GBT 15682-2008粮油检验稻谷、大米蒸煮食用品质感官评价》的方法进行感官判定。

[0181] 实验筛选了一些常见的米饭改良剂,用于冷冻米饭口感品质的提升。几种添加剂(如表1所示)均在大米浸泡时添加,聚葡萄糖入水即溶解,黄原胶需要用热水不停搅拌溶解,米糠油分布不均匀,易造成米饭局部油脂高,变性淀粉溶液分层,造成底部较粘。

[0182] 不同添加剂对冷冻米饭粘结程度、黄度和食味值的影响如表1所示。从表1可以看出,米糠油可以降低米饭粘结程度,但会影响米饭色泽,增加米饭黄度,降低米饭的食味值,且油脂不易分布均匀。变性淀粉和黄原胶对米饭的干结并无改善效果,可能由于淀粉和胶体本身具有成胶性,米饭更易成团。聚葡萄糖对冷冻米饭的粘结以及中心干结程度、黄度和食味品质有一定的改善,但改善效果不显著,中心干结程度仍较高。

[0183] 表1不同改良剂对冷冻米饭品质的影响*

	粘结程度	中心干结程度	黄度 b	食味值
对比例 1	4	5	3.24	67
对比例 2	3	4	3.02	68
对比例 3	5	5	2.56	66
对比例 4	5	5	3.42	67
对比例 5	1	2	4.28	61

[0185] *粘结程度和中心干结程度等级均分为5个等级,分别用1~5表示,等级越高,粘结程度越大,下表相同。

[0186] 表2对比了聚葡萄糖不同添加方式对冷冻米饭品质的改良效果,添加量分别为:大米浸泡时添加1%聚葡萄糖(按生米量计)、速冻前埋冰或喷雾添加2%熟米量的1%聚葡萄糖溶液。对照组米饭(未添加聚葡萄糖)在冷冻保藏复热后,米饭粘结较为严重,特别是中心干结程度,米饭黄度较大,食味值较低。实验结果表明,通过添加一定量的聚葡萄糖可以改善米饭的粘结程度和黄度,提高食味品质,但是聚葡萄糖的不同添加方式对改善结果影响较大。在大米浸泡时添加聚葡萄糖对冷冻米饭粘结程度和黄度无明显改善,而在速冻前通过喷雾或者中心埋冰的方式添加聚葡萄糖可以显著改善冷冻米饭干黄程度,相比对照组,埋冰或者喷雾的米饭几乎没有干结情况,同时黄度显著降低,由3.24分别降低到2.28和2.14,而且食味品质整体得到改善。

[0187] 表2聚葡萄糖不同添加方式对冷冻米饭品质的影响

[0188]

	粘結程度	中心干結程度	黄度 b	食味值
对比例 1	4	5	3.24	67
对比例 2	3	4	3.02	68
实施例 4	0	0	2.28	73

[0189]

实施例 12	0	0	2.14	73
--------	---	---	------	----

[0190] 聚葡萄糖不同喷雾浓度对冷冻米饭粘結程度、黄度和食味值的影响如表3所示。不同浓度的聚葡萄糖溶液均可有效改善冷冻米饭粘結和中心干結程度,随着喷雾浓度的增大,黄度逐渐降低,食味值得到提高。

[0191] 表4描述了同一浓度不同喷雾量的聚葡萄糖溶液对冷冻米饭品质的改善效果。对于0.1%聚葡萄糖溶液,喷雾量达5%时,可以显著降低米饭黄度,提高食味值。而当喷雾浓度提高到5%时,2%喷雾量即可显著提高食味值。

[0192] 综上所述,聚葡萄糖的有效喷雾范围可在:浓度0.1%~5%,喷雾量1%~5%。

[0193] 表3聚葡萄糖溶液不同喷雾浓度对冷冻米饭品质的影响

[0194]

	喷雾浓度	喷雾量	粘結程度	中心干結程度	黄度 b	食味值
对比例 1	0	0	4	5	3.24	67
实施例 10	0.1%	2%	1	0	2.17	71
实施例 12	1%	2%	0	0	2.14	73
实施例 13	2%	2%	0	0	2.01	73
实施例 16	5%	2%	1	0	2.06	74

[0195] 表4聚葡萄糖溶液不同喷雾量对冷冻米饭品质的影响

[0196]

	喷雾浓度	喷雾量	粘結程度	中心干結程度	黄度 b	食味值
对比例 1	0	0	4	5	3.24	67
实施例 9	0.1%	1%	1	0	2.48	71
实施例 10	0.1%	2%	1	0	2.17	71
实施例 11	0.1%	5%	1	0	1.93	74
实施例 14	5%	1%	0	0	2.05	70
实施例 15	5%	2%	1	0	2.06	74
实施例 16	5%	5%	0	0	2.11	74

[0197] 聚葡萄糖不同埋冰浓度对冷冻米饭粘結程度、黄度和食味值的影响如表5所示。不

同浓度的聚葡萄糖溶液均可有效改善冷冻米饭粘结和中心干结程度,随着埋冰浓度的增大,黄度逐渐降低,食味值得到提高。

[0198] 表6描述了同一浓度不同埋冰量的聚葡萄糖溶液对冷冻米饭品质的改善效果。通过埋聚葡萄糖溶液冰块,米饭的干黄程度均得到改善,对于同一浓度聚葡萄糖溶液0.1%和5%时,埋冰量达2%时,即可显著提高食味值。

[0199] 表5聚葡萄糖溶液不同埋冰浓度对冷冻米饭品质的影响

		表5聚葡萄糖溶液不同埋冰浓度对冷冻米饭品质的影响				
		埋冰浓度	埋冰量	粘结程度	中心干结程度	黄度 b
[0200]	对比例 1	0	0	4	5	3.24
	实施例 2	0.1%	2%	0	0	2.25
	实施例 4	1%	2%	0	0	2.07
	实施例 5	2%	2%	0	0	2.20
	实施例 7	5%	2%	0	0	2.18

[0201] 表6聚葡萄糖溶液不同埋冰量对冷冻米饭品质的影响

		表6聚葡萄糖溶液不同埋冰量对冷冻米饭品质的影响				
		埋冰浓度	埋冰量	粘结程度	中心干结程度	黄度 b
[0202]	对比例 1	0	0	4	5	3.24
	实施例 1	0.1%	1%	0	0	2.12
	实施例 2	0.1%	2%	0	0	2.25
	实施例 3	0.1%	3%	0	0	2.00
	实施例 6	5%	1%	0	0	2.17
	实施例 7	5%	2%	0	0	2.18
	实施例 8	5%	5%	0	0	2.12

[0203] 综上所述,聚葡萄糖的有效埋冰范围可在:浓度0.1%~5%,埋冰量1%~5%,最佳埋冰量可选择2%。

[0204] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用以限定本发明的实质技术内容范围,本发明的实质技术内容是广义地定义于申请的权利要求范围中,任何他人完成的技术实体 或方法,若是与申请的权利要求范围所定义的完全相同,也或是一种等效的替换,均将被视为涵盖于该权利要求范围之内。

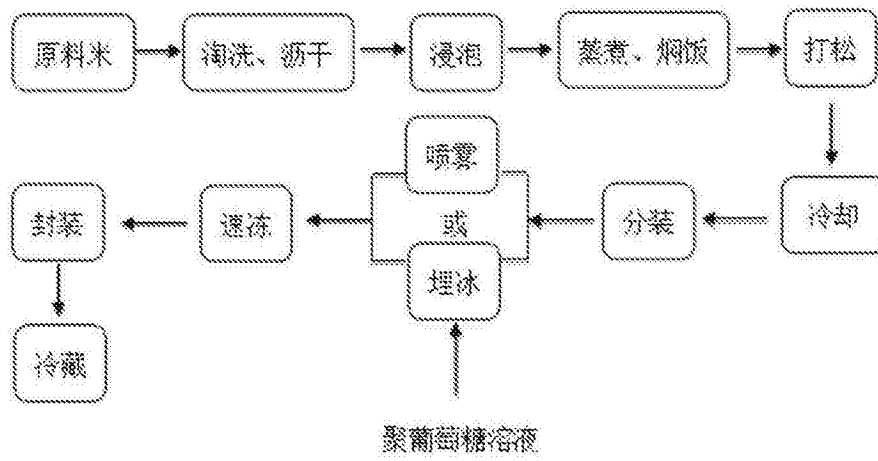


图1