



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112931791 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(21) 申请号 202110359564.4

A23B 4/16 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.02

A23B 4/005 (2006.01)

(71) 申请人 四川大学

A23B 4/015 (2006.01)

地址 610065 四川省成都市一环路南一段
24号四川大学

A23B 4/023 (2006.01)

(72) 发明人 赵志峰 刘玉梅 刘福权

(74) 专利代理机构 成都中亚专利代理有限公司
51126

代理人 王悦 何渊

(51) Int. Cl.

A23L 13/40 (2016.01)

A23L 13/70 (2016.01)

A23L 13/10 (2016.01)

A23L 5/10 (2016.01)

A23B 4/06 (2006.01)

权利要求书1页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种冷藏预调理肉制品,包括冷鲜肉70-110份,调味粉7-11份;生猪肉经整形、冷藏备用;在低温条件下将预冷的调味粉均匀涂抹在冷鲜肉表面,低温腌制4-6小时,得腌肉备用;在低温条件下对腌肉进行真空包装后,再以66-69℃的热水熟化25-35 min,得低温熟化肉;熟化后的肉经快速冷却、紫外杀菌后,得成品。采用本发明工艺制得的冷藏预调理肉制品能有效解决传统湿法腌制过程中,水溶性维生素、蛋白质、矿物质及风味物质的流失,有效维持肉制品原本的风味及营养,同时本发明的工艺还能有效起到杀菌、熟化的作用,延长货架期的同时,也能避免脂肪的部分氧化,促进香料活性成分与蛋白、脂肪间的相互作用,赋予肉制品独特的风味并锁住风味。



1. 一种冷藏预调理肉制品,包括:
冷鲜肉70-110份,调味粉7-11份。
2. 根据权利要求1所述的冷藏预调理肉制品,其中:
冷鲜肉90份,调味粉9份。
3. 一种制备如权利要求1或2所述冷藏预调理肉制品的方法,包括:
原料肉前处理;
复配香辛料粉;
低温干腌;
低温真空包装;
低温熟化;
快速冷却;以及
紫外杀菌。
4. 根据权利要求3所述的制备方法,其中:
所述低温干腌包括:
于低温条件下将调味粉均匀涂抹至冷鲜肉表面;
于2-4℃环境下腌制4-6h,得腌肉备用。
5. 根据权利要求3所述的制备方法,其中:
所述低温熟化包括:
将真空包装好的腌肉于66-69℃的热水中熟化25-35 min,得低温熟化肉备用。
6. 根据权利要求3所述的制备方法,其中:
所述快速冷却至0-4℃,得半成品备用。
7. 根据权利要求3所述的制备方法,其中:
所述紫外杀菌时间为25-35min。
8. 根据权利要求3所述的制备方法,其中:
所述紫外杀菌于0-4℃条件下完成。
9. 一种根据权利要求3~8所述的任一制备方法制得的冷藏预调理肉制品。
10. 根据权利要求9所述的冷藏预调理肉制品,包括:
冷鲜肉70-110份,调味粉7-11份。

一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及肉制品生产加工领域,具体涉及一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺。

背景技术

[0002] 预调理肉制品是以畜肉、禽肉、水产和/或其可食副产品为主要原料,经切割、整型后添加调味料和/或其他辅料调制加工制成的,可以分为冷藏预调理肉制品和冻藏预调理肉制品。预调理肉制品营养丰富、储存期长、便于运输,是肉制品生产加工工业中的后起之秀。其以烹调快速、卫生环保的特点广受消费者欢迎,在肉制品生产加工工业中占据了极大的市场份额。随着社会的发展,人们逐渐习惯快节奏的生活方式。省事省力的预调理食品十分符合市场的需求。然而,市场上的预调理肉制品普遍存在风味单一、风味衰减、熟制时间长的问题。因此,随着肉类加工技术的进步和市场对方便快捷风味食品需求的上升,低温熟化的预调理肉制品应运而生。

[0003] CN108041464A 低温熟化预制肉制品的制备方法公开了一种低温熟化预制肉制品的制备方法,运用该方法生产的肉制品咸淡适宜、酸度适中,亚硝酸盐残留量低于2ppm,腌制彻底,为后续深加工做好准备。具体包括以下步骤:将原料肉切片后腌制得到腌制肉;将腌制肉真空包装后冷冻得到冷冻肉;将冷冻肉超声后,熟化得到熟化肉;将熟化肉真空包装得到成品。CN109619442A公开了一种低温预制肉制品的处理方法,不仅能够有效解决过度烤制产生有害物及未熟品造成的安全问题,且在腌制过程中所添加的木糖醇,可以对预制肉制品的水分产生良好的保水作用。具体包括:以肉制品重量计的食盐2%、抗坏血酸0.02%、木糖醇0.15%、山梨糖醇0.05%、香辛料1%。然而上述公开专利并没有从感官品质及微生物污染角度去评价预调理肉制品的品质。

[0004] 巴氏蒸煮调理技术以巴氏杀菌技术为基础,结合低温熟化工艺,可以在低温条件下同时对肉制品进行熟化和杀菌,通过精准的温度和时间控制、程序化加工,该技术可以精准控制肉品热调理程度,保证受热均匀,减少热损伤,降低能耗,提升预调理肉制品的品质。因此将冷藏预调理技术与巴氏蒸煮调理技术结合起来是一个很好的提升预调理肉品质的方法。

发明内容

[0005] 鉴于上述不足之处,基于上述分析,一种品质优良、烹制方便、风味良好的冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺是目前行业内急需的。本发明的目的在于提供一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺。通过添加复配香辛料及采用低温干腌工艺赋予肉制品独特的风味、运用巴氏蒸煮调理技术同时达到杀菌和低温熟化的效果。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采用了以下技术方案:

一种冷藏预调理肉制品,由如下重量份配比的原料制成:冷鲜肉70-110份,调味粉7-11份。

[0007] 进一步的,该冷藏预调理肉制品由如下重量份配比的原料制成:冷鲜肉90份,调味粉9份。

[0008] 一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺,包括如下步骤:

(1)原料肉获取及前处理:绿色减菌化前处理的生猪肉经整理、切割、改型后切片冷藏,得冷鲜肉备用;

(2)复配香辛料粉:用电子天平准确称取1-1.5份干红辣椒、1-1.5份干花椒、1-1.5份八角、1-1.5份香叶、1-1.5份姜黄、1-1.5份桂皮、1-1.5份孜然及5-8份食用盐,将香辛料粉碎、过80目筛后与食用盐搅拌均匀,置于冷藏室,得复配香辛料粉备用;

(3)低温干腌:在低温条件下取70-110份冷鲜肉和7-11份预冷的调味粉于直径50cm,高40cm的4℃预冷的不锈钢盆中,将调味粉充分涂抹至冷鲜肉表面,于2-4℃环境下腌制4-6小时,得腌肉备用;

(4)真空包装:在低温条件下对腌肉进行真空包装;

(5)低温熟化:将真空包装好的腌肉置于66-69℃热水中熟化25-35 min,得低温熟化肉;

(6)快速冷却:用无菌无尘布擦干包装袋表面的水分,将低温熟化肉快速冷却至0-4℃,得半成品;

(7)紫外杀菌:在低温条件下对半成品进行紫外杀菌,得成品。

[0009] 进一步的,步骤(1)所述冷藏温度为0-4℃。

[0010] 进一步的,步骤(2)所述冷藏温度为0-4℃。

[0011] 进一步的,步骤(3)所述低温条件为0-4℃。

[0012] 进一步的,步骤(7)所述低温条件为0-4℃;紫外杀菌时间为25-35min。

[0013] 本发明还公开了一种根据上述任一步骤制得的冷藏预调理肉制品。

[0014] 进一步的,该冷藏预调理肉制品包括冷鲜肉70-110份,调味粉7-11份。

[0015] 本发明与现有预调理肉制品加工工艺相比,具有如下优点:

1、本发明工艺联用低温干腌及巴氏蒸煮调理技术,避免了传统湿法腌制过程中微生物滋生的潜在风险及水溶性维生素、蛋白质、矿物质的流失,维持肉制品原本的风味。同时将巴氏蒸煮调理技术运用到低温熟化过程中,不仅可以起到杀菌、熟化的作用,在低温熟化过程中脂肪的部分氧化及香料活性成分与蛋白、脂肪间的相互作用也会赋予肉制品独特的风味并锁住风味。

[0016] 2、低温熟化的预调理肉制品可以快速烹制,最后的紫外杀菌工艺可以进一步杀菌以延长肉质品的保质期。

[0017] 3、不同的复配香辛料粉可以赋予产品不同的风味,据此可以开发新品种菜肴,解决目前预调理肉制品风味单一的问题。同时可以根据不同需求开发不同烹调类型的精细化预调理肉制品,并建设低温熟化生产线,实现工业化生产。

附图说明

[0018] 图1为一种冷藏预调理肉制品的加工流程图。

具体实施方式

[0019] 下面通过实施例对本发明进行具体的描述,有必要在此指出的是以下实施例只用于对本发明进行进一步说明,不能理解为对本发明保护范围的限制。该领域的技术熟练人员可以根据上述本发明的内容,对本发明做出一些非本质的改进和调整。

[0020] 实施例1

一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺,包括如下步骤:

(1) 原料肉获取及前处理:绿色减菌化前处理的生猪肉,经整理、切割、改型后切片2℃冷藏,得冷鲜肉备用;

(2) 复配香辛料粉:用电子天平准确称取1份干红辣椒、1份干花椒、1份八角、1份香叶、1份姜黄、1份桂皮、1份孜然及5份食用盐,将香辛料粉碎、过80目筛后与食用盐搅拌均匀,置于2℃冷藏室保藏,得复配香辛料粉备用;

(3) 低温干腌:在2℃条件下取70份冷鲜肉和7份预冷的调味粉于直径50cm,高40cm的预冷不锈钢盆中,将调味粉充分涂抹至冷鲜肉表面,于2℃环境下腌制6小时,得腌肉备用;

(4) 低温真空包装:在低温条件下对腌肉进行真空包装;

(5) 低温熟化:将真空包装好的腌肉置于66℃热水中熟化35 min,得低温熟化肉;

(6) 快速冷却:用无菌无尘布擦干包装袋表面的水分,将低温熟化好的肉制品快速冷却至2℃,得半成品;

(7) 紫外杀菌:在2℃条件下对半成品进行紫外杀菌30min,得成品。

[0021] 实施例2

一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺,包括如下步骤:

(1) 原料肉获取及前处理:绿色减菌化前处理的生猪肉,经整理、切割、改型后切片3℃冷藏,得冷鲜肉备用;

(2) 复配香辛料粉:用电子天平准确称取1.2份干红辣椒、1.2份干花椒、1.2份八角、1.2份香叶、1.2份姜黄、1.2份桂皮、1.2份孜然及6份食用盐,将香辛料粉碎、过80目筛后与食用盐搅拌均匀,置于3℃冷藏室保藏,得复配香辛料粉备用;

(3) 低温干腌:在低温条件下取90份冷鲜肉和9份预冷的调味粉于直径50cm,高40cm的预冷不锈钢盆中,将调味粉充分涂抹至冷鲜肉表面,于3℃环境下腌制5小时,得腌肉备用;

(4) 低温真空包装:在3℃低温条件下对腌肉进行真空包装;

(5) 低温熟化:将真空包装好的腌肉置于67℃热水中熟化30 min,得低温熟化肉;

(6) 快速冷却:用无菌无尘布擦干包装袋表面的水分,将低温熟化好的肉制品快速冷却至3℃,得半成品;

(7) 紫外杀菌:在3℃低温条件下对半成品进行紫外杀菌35min,得成品。

[0022] 实施例3

一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺,包括如下步骤:

(1) 原料肉获取及前处理:绿色减菌化前处理的生猪肉,经整理、切割、改型后切片0℃冷藏,得冷鲜肉备用;

(2) 复配香辛料粉:用电子天平准确称取1.5份干红辣椒、1.5份干花椒、1.5份八

角、1.5份香叶、1.5份姜黄、1.5份桂皮、1.5份孜然及8份食用盐,将香辛料粉碎、过80目筛后与食用盐搅拌均匀,置于0℃冷藏室保藏,得复配香辛料粉备用;

(3) 低温干腌:在低温条件下取110份冷鲜肉和11份预冷的调味粉于直径50cm,高40cm的预冷不锈钢盆中,将调味粉充分涂抹至冷鲜肉表面,于2℃环境下腌制6小时,得腌肉备用;

(4) 低温真空包装:在0℃条件下对腌肉进行真空包装;

(5) 低温熟化:将真空包装好的腌肉置于69℃热水中熟化25 min,得低温熟化肉;

(6) 快速冷却:用无菌无尘布擦干包装袋表面的水分,将低温熟化好的肉制品快速冷却至0℃,得半成品;

(7) 紫外杀菌:在0℃条件下对半成品进行紫外杀菌25min,得成品。

[0023] 对比例1

一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺

与实施例1相比,对比例1并没有使用本发明复配的调味粉,而是直接使用食用盐对肉制品进行腌制,包括以下步骤:

(1) 原料肉获取及前处理:绿色减菌化前处理的生猪肉,经整理、切割、改型后切片2℃冷藏,得冷鲜肉备用;

(2) 用电子天平准确称取5份食用盐置于2℃冷藏室保藏,备用;

(3) 低温干腌:在低温条件下取70份冷鲜肉和5份预冷的食用盐于直径50cm,高40cm的预冷不锈钢盆中,将食用盐充分涂抹至冷鲜肉表面,于2℃环境下腌制6小时,得腌肉备用;

(4) 低温真空包装:在2℃低温条件下对腌肉进行真空包装;

(5) 低温熟化:将真空包装好的腌肉置于66℃热水中熟化35 min,得低温熟化肉;

(6) 快速冷却:用无菌无尘布擦干包装袋表面的水分,将低温熟化好的肉制品快速冷却至2℃,得半成品;

(7) 紫外杀菌:在2℃低温条件下对半成品进行紫外杀菌30min,得成品。

[0024] 对比例2

一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺

与实施例1相比,对比例2中没有采用本发明中的低温干腌工艺,而采用常温腌制工艺,包括以下步骤:

(1) 原料肉获取及前处理:绿色减菌化前处理的生猪肉,经整理、切割、改型后切片2℃冷藏,得冷鲜肉备用;

(2) 复配香辛料粉:用电子天平准确称取1份干红辣椒、1份干花椒、1份八角、1份香叶、1份姜黄、1份桂皮、1份孜然及5份食用盐,将香辛料粉碎、过80目筛后与食用盐搅拌均匀,置于2℃冷藏室保藏,得复配香辛料粉备用;

(3) 常温干腌:在常温条件下取70份冷鲜肉和7份预冷的调味粉于直径50cm,高40cm的预冷不锈钢盆中,将调味粉充分涂抹至冷鲜肉表面,于室温下腌制6小时,得腌肉备用;

(4) 低温真空包装:在2℃低温条件下对腌肉进行真空包装;

(5) 低温熟化:将真空包装好的腌肉置于66℃热水中熟化35 min,得低温熟化肉;

(6)快速冷却:用无菌无尘布擦干包装袋表面的水分,将低温熟化好的肉制品快速冷却至2℃,得半成品;

(7)紫外杀菌:在2℃低温条件下对半成品进行紫外杀菌30min,得成品。

[0025] 对比例3

一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺

与实施例1相比,对比例3中没有采用本发明中的低温熟化工艺,而是直接进行紫外杀菌,包括以下步骤:

(1)原料肉获取及前处理:绿色减菌化前处理的生猪肉,经整理、切割、改型后切片2℃冷藏,得冷鲜肉备用;

(2)复配香辛料粉:用电子天平准确称取1份干红辣椒、1份干花椒、1份八角、1份香叶、1份姜黄、1份桂皮、1份孜然及5份食用盐,将香辛料粉碎、过80目筛后与食用盐搅拌均匀,置于2℃冷藏室保藏,得复配香辛料粉备用;

(3)低温干腌:在低温条件下取70份冷鲜肉和7份预冷的调味粉于直径50cm,高40cm的预冷不锈钢盆中,将调味粉充分涂抹至冷鲜肉表面,于2℃环境下腌制6小时,得腌肉备用;

(4)低温真空包装:在低温条件下对腌肉进行真空包装;

(5)紫外杀菌:在2℃低温条件下对半成品进行紫外杀菌30min,得成品。

[0026] 对比例4

一种冷藏预调理肉制品的低温熟化工艺

与实施例1相比,对比例4中没有采用本发明中的干腌工艺,而是传统的液腌工艺,包括以下步骤:

(1)原料肉获取及前处理:绿色减菌化前处理的生猪肉,经整理、切割、改型后切片2℃冷藏,得冷鲜肉备用;

(2)复配香辛料粉:用电子天平准确称取1份干红辣椒、1份干花椒、1份八角、1份香叶、1份姜黄、1份桂皮、1份孜然及5份食用盐,将香辛料粉碎、过80目筛后与食用盐搅拌均匀,置于2℃冷藏室保藏,得复配香辛料粉备用;

(3)低温液腌:在2℃条件下取7份预冷的复配香辛料粉于直径50cm,高40cm的预冷不锈钢盆中,加入210份煮沸后冷却的饮用水,充分搅拌均匀后加入70份冷鲜肉,于2℃下腌制6小时,得液腌肉备用;

(4)低温真空包装:在2℃低温条件下对腌肉进行真空包装;

(5)低温熟化:将真空包装好的腌肉置于66℃热水中熟化35 min,得低温熟化肉;

(6)快速冷却:用无菌无尘布擦干包装袋表面的水分,将低温熟化好的肉制品快速冷却至2℃,得半成品;

(7)紫外杀菌:在2℃低温条件下对半成品进行紫外杀菌30min,得成品。试验例1

对各组实施例与对比例的肉制品进行感官品质测试

肉制品品质一般可分为四个方面:(1)食用品质,包括多汁性、硬度、嫩度和风味等;(2)营养品质,即水分、蛋白质、脂肪、维生素、矿物质和碳水化合物等的含量;(3)加工品质,包括肉的组织状态、系水力和抗氧化能力等;(4)安全品质,包括新鲜度、微生物含量和药物残留等。然而消费者在购买肉及肉制品时,主要依赖感官品质,肉色、气味、滋味是消费

者选择肉和肉制品的重要衡量指标。因此为了证明本发明工艺的优点，测试了冷藏预调理肉制品在烹饪前及烹饪后的感官品质，主要包括肉色、气味、滋味三个指标。

[0027] 1. 烹饪前感官品质

肉色是肌肉的生理学、生物化学和微生物变化的外部表现，消费者习惯用肉色来鉴别鲜肉的品质，因此肉的护色是在肉制品加工工业中是十分重要的。烹饪前的肉制品气味主要是鲜肉本身的鲜香味及腌制及熟化过程中的生物化学变化产生的香味构成，具有重要的商业价值。滋味是评价肉制品品质的重要指标，是加工各环节工艺成果的集中体现。因此在烹饪前、后对一种冷藏预调理肉制品进行感官评价是必要的。

[0028] 随机挑选30人作为感官评价员，并对他们进行有关感官指标的短期培训，培训合格后对上述实施例和对比例中制得的产品进行评价。烹饪前、后的一种冷藏预调理肉制品的评分标准如表1所示，评分结果如表2、3所示。

[0029] 表1 冷藏预调理肉制品的评分标准

烹饪前	指标	标准	各项总分
	肉色	切面呈现均一的玫红色、微湿润、无淤血	50
气味	具有明显鲜猪肉固有的鲜香气味，并且肉香和香料香搭配和谐，无肉腥味，无异味	50	
烹饪后	指标	标准	各项总分
	肉色	外表色泽正常；肉质均一、呈淡红色	30
	气味	具有浓郁的肉香；且肉香与香料香搭配和谐、无异味	30
	滋味	外表完整酥香；内部柔嫩多汁	40

[0030] 表2 各组实施例与对比例中产品评分结果表(烹饪前)

产品	感官指标	各项指标平均分	总分
实施例1	肉色	45	93
	气味	48	
实施例2	肉色	44	92
	气味	48	
实施例3	肉色	42	90
	气味	48	
对比例1	肉色	30	60
	气味	30	
对比例2	肉色	33	63
	气味	30	
对比例3	肉色	34	64
	气味	30	
对比例4	肉色	27	56
	气味	29	

[0031] 由表2的评分结果可以发现：

(1) 烹制前的一种冷藏预调理肉制品的肉色、气味是最主要的感官评分指标，本发

明工艺制得的实施例1-3冷藏预调理肉制品肉色均一,具有冷鲜肉应有的玫红色,具有明显冷鲜肉固有的香味,且肉香与香料香搭配和谐。是一种明显带有独特风味的冷藏预调理肉制品。

[0032] (2)通过对比实施例和对比例产品发现,按照本发明工艺制成的实施例产品获得了较高的感官评价总分。说明通过本发明工艺可以生产出感官指标良好的冷藏预调理肉制品。

[0033] (3)对比实施例1与对比例1(未向冷藏预调理肉制品中加入调料粉)可发现,添加本发明制备的调料粉而加工出的实施例产品,在产品肉色、气味等感官品质方面的得分要比没有添加本发明制备的调料粉而加工出的实施例产品高。这是因为复配的调味粉含有活性抗氧化成分,因此能够抑制氧合肌红蛋白向高铁肌红蛋白转变,保持冷鲜肉原有红润的肉色。同时复配调味料赋予预调理肉制品独特的风味。

[0034] (4)对比实施例1与对比例2(未进行低温干腌)可发现,采用本发明的低温干腌方法加工出的实施例1-3产品,在产品的肉色、气味指标的得分比对比例1-3要高。这是因为低温腌制过程中,微生物生长和肉自身的物理化学变化过程受到抑制,因此对蛋白质和脂肪的分解减少,肌红蛋白得以很好的保存,同时低温干腌不会损失水溶性的风味物质,因此呈现出浓郁的风味。

[0035] (5)对比实施例1与对比例3(未采用低温熟化工艺)可发现,采用本发明的低温熟化工艺加工出的实施例产品1-3,在产品的肉色、气味方面的得分要高。因进行过低温熟化处理,所以产品内部与外部的色泽较均一,同时熟化过程中脂肪发生氧化、香辛料的活性成分与肉中蛋白质及脂肪等相互作用产生风味物质。

[0036] (6)对比实施例1与对比例4(未采用干腌工艺)可发现,湿腌会丢失大量水溶性血红蛋白和肌红蛋白,而这两种蛋白是猪肉的主要呈色物质。所以肉色指标评分较低。同时将复配调味料溶在水中,会降低香辛料有效成分的含量,香辛料与肉中蛋白质及脂肪的相互作用受到限制,因此风味评分较低。

[0037] 2. 烹饪后感官品质

对上述实施例1-3和对比例产品1-3进行烹制,利用感官评价分析烹饪后的预调理肉质品的产品品质。感官评价结果采用文字描述。结果如表3所示。

[0038] 表3 各组实施例与对比例中产品评分结果表(烹饪后)

产品	感官指标	各项指标平均分	总分
实施例1	肉色	27	90
	气味	28	
	滋味	35	
实施例2	肉色	26	89
	气味	26	
	滋味	37	
实施例3	肉色	27	87
	气味	24	
	滋味	36	
对比例1	肉色	20	65
	气味	23	
	滋味	22	
对比例2	肉色	14	63
	气味	27	
	滋味	22	
对比例3	肉色	20	63
	气味	23	
	滋味	20	
对比例4	肉色	16	53
	气味	18	
	滋味	19	

[0039] 由表3可知：

(1) 按照本发明工艺生产的实施例1-3在烹饪后呈现优良的感官品质，与对比例1-3形成鲜明对比。

[0040] (2) 实施例1-3在烹饪后具有更浓郁的肉香味，且肉香味与香料的自然风味结合起来。对比烹制后的实施例1与对比例1(未向冷藏预制肉制品加入调料粉)可以发现，调味料不仅可以去除冷鲜肉本身的腥气，还可以赋予自然的果木香。

[0041] (3) 对比烹制后的实施例1与对比例2(未进行低温干腌)可以发现，低温干腌可以更好地锁住食物的香气，口感更为紧实，有嚼劲。比室温腌制相比滋味得分更高。

[0042] (4) 对比烹制后的实施例1与对比例3(未采用低温熟化工艺)可以发现采用本发明的低温熟化工艺制备的烹调肉的表面与内部成熟程度一致，而对比例3仍有一定的肉腥气，这是因为肉制品内部还没有熟的条件下外层已经形成一层脱水的蛋白膜，该膜会组织内部水分向外传递，也会阻碍热量由外层向内部传递，因此容易发生焦糊，而实施例1已经熟化到一定的程度，当肉表面还未成膜时，外部想肉内传递的热量已经足够将肉内部烤熟，所以烹制时间短。因此，说明本发明工艺可以生产品质良好的预调理肉制品。

[0043] (5) 对比烹制后的实施例1与对比例4(未进行干腌)可以发现，湿腌后肉制品本身水分含量较高，与实施例1相比较为组织结构较为松散。同时因为水溶性蛋白及香型料有效成分的损失，肉色和气味的评分也较低。

[0044] 试验例2

各组实施例与对比比例的粗灰分、维生素B₁及蛋白质含量测试

矿物元素在植源性食物中含量极少且常与有机酸类物质结合存在,如草酸钙,因此人体对植源性矿物质吸收率极低。猪肉是人体摄入矿物元素的主要来源,如磷、钾、铁、镁等。维生素B₁具有维持正常新陈代谢、神经系统调节的功能,是猪肉中含量较高的水溶性维生素,猪肉及猪肉制品也是人体摄入维生素B₁的重要来源,所以选择维生素B₁作为评价水溶性维生素的指标。猪肉蛋白按水溶性可以分为水溶性蛋白如肌红蛋白、血红蛋白与水不溶性蛋白如盐溶性蛋白肌原纤维蛋白、胶原蛋白等,肌红蛋白及血红蛋白在腌液中极易流失。因此以粗灰分、维生素B₁、蛋白质为三个指标探究干法腌制与湿法腌制之间的差异。结果表4所示。

[0045] 表4 各组实施例与对比比例的粗灰分、维生素B₁及蛋白质含量表

	产品	粗灰分 (%)	维生素B1 (mg/Kg)	蛋白质 (%)
烹饪前	实施例1	0.85	0.77	19.9
	实施例2	0.82	0.73	19.3
	实施例3	0.79	0.74	20.2
	对比例1	0.90	0.88	21.3
	对比例2	0.80	0.69	20.9
	对比例3	0.83	0.72	21.8
	对比例4	0.56	0.50	14.2
烹饪后	实施例1	1.19	0.56	27.8
	实施例2	1.23	0.52	27.4
	实施例3	1.17	0.54	27.9
	对比例1	1.07	0.70	29.0
	对比例2	1.13	0.41	27.6
	对比例3	1.25	0.53	28.8
	对比例4	0.89	0.31	19.7

[0046] 由表4可知:

(1) 按照本发明工艺生产的实施例1-3在烹饪后的粗灰分、维生素B₁、蛋白质含量与对比例1-3存在差异。实施例1-3的粗灰分、维生素B₁、蛋白质含量相差无几。

[0047] (2) 对比烹饪前后的实施例1-3与对比例1-4可以发现,随着烹饪后肉制品水分含量的降低,粗灰分和蛋白质含量都有所上升,而热不稳定的维生素B₁在烹饪后含量大幅度下降。

[0048] (3) 对比烹制前的实施例1与对比例1(未向冷藏预制肉制品加入调料粉)可以发现,香辛料中的矿物质和维生素B1可以很好地融入产品中,因此粗灰分含量及维生素B1含量有些许上升。同时对比例1中的蛋白质含量有所上升,这是因为香辛料中的有效成分降低了蛋白质的总巯基含量和溶解性,表面疏水性上升。

[0049] (4) 对比烹制前的实施例1与对比例2(未进行低温干腌)可以发现,矿物质不明显

受腌制温度变化的影响；然而由于维生素B₁本身的不稳定结构，所以在常温条件下有一定量的损失。

[0050] (5) 对比烹制前的实施例1与对比例3(未采用低温熟化工艺)可以发现低温熟化工艺对成品中粗灰分、蛋白质含量影响并不显著。然而热不稳定的维生素B₁仍有一定程度的损失。

[0051] (6) 对比烹制前的实施例1与对比例4(未进行干腌)可以发现，对比例中粗灰分、维生素B₁、蛋白质含量大幅度下降。这是由于在湿腌过程中，肉中的粗灰分、维生素B₁、蛋白质含量高于腌制液，所以会从固相向液相扩散。腌制时间越长，温度越高，肉中水溶性物质丢失越快，直至达到动态平衡状态。

[0052] 试验例3

各组实施例与对比例的微生物丰度及含量测试

预调理肉制品营养丰富，极易滋生微生物，对比例1没有添加具有抑菌作用的天然香辛料、对比例2使用的是传统的常温腌制工艺、对比例3并没有进行巴氏杀菌，因此制备的各个环节均存在微生物滋生风险，为了进一步评估天然香辛料、腌制温度及巴氏杀菌对肉制品中微生物种类及含量的影响，需要进行微生物菌相构成分析。为了分析微生物菌相及菌群多样性指数，选取评估指数包括Shannon指数、Simpson指数、Coverage值、ACE指数和Chao指数来评价产品的微生物污染程度。其中，Shannon 指数越大，生物多样性越高，Simpson 指数反映群落多样，描述从一个群落种连续两次抽样所得到的个体数属于同一种的概率。Coverage 值是指各样品文库的覆盖率，其数值越高，则样本中序列没有被测出的概率越低，该指数实际反映了本次测序结果是否代表样本的真实情况。Chao 指数和 ACE 指数反映群落的丰富度。结果如表5所示。

[0053] 表5 预调理冷鲜肉样品 α 多样性指数分析

样品	Shannon 指数	Simpson 指数	ACE 指数	Chao 指数	Coverage 值
实施例 1	0.217	0.021	5.962	5.150	0.999
实施例 2	0.259	0.011	7.480	7.450	0.999
实施例 3	0.248	0.016	7.400	7.267	0.999
对比例 1	1.396	0.488	77.377	73.000	0.999
对比例 2	1.627	0.364	83.759	78.430	0.999
对比例 3	1.563	0.356	80.972	74.059	0.999
对比例 4	1.783	0.476	81.254	75.369	0.999

[0054] 由表5可知：

(1) 样品的 Coverage 值均为 0.998 以上，表明测序深度良好，覆盖率高，可以真实展示样品中的绝大多数细菌。

[0055] (2) 对比实施例1与对比例1(未向冷藏预制肉制品加入调料粉)可以发现，对比例1的各项微生物丰度指数较高，因此复配香辛料有很好的抑菌防腐功效。

[0056] (3) 对比实施例1与对比例2(未进行低温干腌)可以发现，常温条件下腌制容易滋生微生物，低温条件下微生物的生命活动受到抑制，因此实施例1中微生物丰度更低、对比例2微生物丰度更高。

[0057] (4) 对比实施例1与对比例3(未采用低温熟化工艺)可以发现，巴氏杀菌的低温长

时间处理可以有效降低原始菌落数,从而延长肉制品的保质期。

[0058] (5)对比实施例1与对比例4(未进行干腌)可以发现,液腌工艺极易污染微生物,肉制品本身营养丰富,在水分含量高的条件下更容易滋生微生物,因此采用干腌工艺能更好地延长肉制品的保质期,避免了传统湿法腌制过程中微生物滋生的潜在风险。

[0059] 综上所述,采用本发明所制备的冷藏预调理低温熟化肉制品,不仅能最大程度保持肉制品原有的风味、营养成分,同时还有抑制微生物的生长,延长产品的保质期,复配香辛料中的风味物质与冷鲜肉本身的独特风味相融合,可进一步开发不同风味的肉制品,扩大冷鲜肉的应用范围。

[0060] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

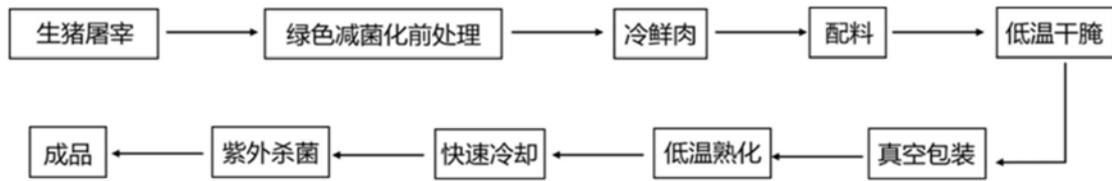


图1