



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111838291 A

(43) 申请公布日 2020.10.30

(21) 申请号 202010580286.0

(22) 申请日 2020.06.23

(71) 申请人 南宁学院

地址 530200 广西壮族自治区南宁市邕宁  
区龙亭路8号

(72) 发明人 梁莹莹 陈涛 李仁焕 陆彤明  
梁微 刘姿伶 索佩佩

(74) 专利代理机构 贵州派腾知识产权代理有限  
公司 52114

代理人 谷庆红

(51) Int. Cl.

A23B 4/20 (2006.01)

A23B 4/24 (2006.01)

A23B 4/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种罗非鱼的高压保鲜方法

(57) 摘要

本发明属于食品保鲜技术领域,具体涉及一种罗非鱼的高压保鲜方法;采用鱼骨经酸化、酶解、活化处理制成骨粉,与碳酸氢钠共混制成柔软剂,对新鲜罗非鱼处理后再采用超高压进行处理,使罗非鱼的保存时间得以延长,保存30天时其菌落总数为 $2.7 \times 10^3$ CFU/g, pH值6.3、TVB-N的值为0.142mg/g。

1. 一种罗非鱼的高压保鲜方法,其特征在于,包括以下步骤:
  - a. 将新鲜罗非鱼宰杀,去除内脏、鱼鳞和腮,取净鱼肉,在鱼肉上均匀涂抹鱼肉重量5-7%的柔软剂处理2-3h后洗净;
  - b. 将鱼片真空包装,以水为压媒进行超高压处理得到。
2. 如权利要求1所述的一种罗非鱼的高压保鲜方法,其特征在于,所述的柔软剂,是将鱼骨经酸化、酶解、活化处理后与碳酸氢钠混合得到。
3. 如权利要求2所述的一种罗非鱼的高压保鲜方法,其特征在于,所述的酸化,是将鱼骨冲洗干净后以沸水漂烫15-30s,再用柠檬酸溶液浸泡处理,水洗后,加水磨制得到骨浆。
4. 如权利要求2所述的一种罗非鱼的高压保鲜方法,其特征在于,所述的酶解,是采用蛋白酶与胰蛋白酶按2-3.6:0.8-1.4的质量比混合后加入骨浆中于40-50℃下处理1-2h。
5. 如权利要求2所述的一种罗非鱼的高压保鲜方法,其特征在于,所述的活化处理,是将酶解后的骨浆采用功率为400-800W的微波活化处理30-90min,再进行干燥粉碎得到骨粉。
6. 如权利要求2所述的一种罗非鱼的高压保鲜方法,其特征在于,所述的柔软剂,骨粉与碳酸氢钠的质量比为5-7.5:1-2.4。
7. 如权利要求1所述的一种罗非鱼的高压保鲜方法,其特征在于,所述的超高压处理,是指在260-280MPa压力条件下处理3-5min。
8. 一种高压保鲜方法的应用,其特征在于,不仅可应用于罗非鱼的保鲜,还可应用于牛肉、羊肉的保鲜处理。

## 一种罗非鱼的高压保鲜方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于食品保鲜技术领域,具体涉及一种罗非鱼的高压保鲜方法。

### 背景技术

[0002] 罗非鱼原产非洲,属热带性鱼类,是我国主要养殖水产品。其肉质鲜美,少刺,蛋白质含量高,富含人体所需的8种必需氨基酸,其中谷氨酸和甘氨酸含量特别高。我国罗非鱼产品出口主要以冷冻的方式保鲜进行销售,而冷冻会使鱼肉的组织结构被破坏,肉汁液经冷冻凝固成冰晶,将鱼肉细胞刺破,解冻后冰晶融化流失,导致鱼肉的品质口感受到较大的影响。

[0003] 目前常用的保鲜技术主要是低温冷冻、气调保鲜、化学保鲜、在食品上喷涂可食用的保鲜膜等方式。低温冷冻可能会出现冻害,将鱼肉部分冻熟,影响到鱼肉的品质。化学保鲜剂长期使用则存在食品安全隐患。

[0004] 公开号为CN103168829A的专利文件公开了一种莼菜超高压保鲜方法,其是将新鲜莼菜洗净后以PA/PE塑料袋包装,80%为莼菜,20%为纯净水,以350-550MPa的压强进行超高压杀菌3-5min,再于1-5℃下冷藏,可储存超过120天。其主要是利用超高压对莼菜进行杀菌,隔绝莼菜与空气的接触,从而达到延长货架期的目的,对蔬果的保鲜效果不错,但在应用在肉类保鲜时,由于动物存在新陈代谢,仅仅通过杀菌的方式进行保鲜效果则不够理想。

[0005] 公开号为CN110915850A的专利文件公开了一种利用鱼骨同时制备去腥鱼骨粉和抗氧化剂的方法,其是将鱼头和鱼骨蒸煮后酶解,再加入糖类烘干得到鱼骨粉。但其在制备过程中并未提及去腥的方法,且加入了糖类,在后续骨粉保存过程中由于空气中存在水份,可能会使骨粉变潮,溶解其中的糖类,从而导致腐坏或是吸引蚊虫。

### 发明内容

[0006] 本发明为解决上述问题,提供了一种罗非鱼的高压保鲜方法。

[0007] 具体是通过以下技术方案来实现的:

[0008] 1、将新鲜罗非鱼宰杀,去除内脏、鱼鳞和腮,取净鱼肉,在鱼肉上均匀涂抹鱼肉重量5-7%的柔软剂处理2-3h后洗净;

[0009] 2、将鱼片真空包装,以水为压媒以压力为260-280MPa进行超高压处理3-5min。

[0010] 进一步,所述的柔软剂,是将骨粉与碳酸氢钠按质量比5-7.5:1-2.4混合得到。

[0011] 进一步,所述的骨粉,其制备方法为:

[0012] a. 酸化:将鱼骨冲洗干净后以沸水漂烫15-30s,再用其两倍质量、浓度为10-20%的柠檬酸溶液浸泡处理40-70min,水洗后,加水磨制得到骨浆;

[0013] b. 酶解:采用蛋白酶与胰蛋白酶按2-3.6:0.8-1.4的质量比混合后加入骨浆中于40-50℃下处理1-2h;

[0014] c. 活化处理:将酶解后的骨浆采用功率为400-800W的微波活化处理30-90min,再进行干燥粉碎得到骨粉。

[0015] 进一步,所述的高压保鲜方法,还可以应用于牛肉、羊肉等肉类的保鲜。

[0016] 综上所述,本发明的有益效果在于:本发明采用鱼骨经酸化、酶解、活化处理制成骨粉,与碳酸氢钠共混制成柔软剂,对新鲜罗非鱼处理后再采用超高压进行处理,使罗非鱼的保存时间得以延长,保存30天时其菌落总数为 $2.7 \times 10^3$ CFU/g, pH值6.3、TVB-N的值为0.142mg/g。

[0017] 其中,对鱼骨进行处理制成骨粉,不仅可以对水产副产品进行废物利用,所制成的骨粉富含大量钙元素,与碳酸氢钙混合后,可共同作用在鱼肉上,由于动物宰杀后肌肉中的糖原会继续进行新陈代谢反应,即糖酵解,这个过程糖原会被分解为乳酸积累在肌肉中,从而影响到肉的口感和品质,也缩短了肉的保质期。骨粉中的钙离子可以激活钙激活酶,促进肌肉嫩化,同时,碳酸氢钠和碳酸钙均可以和乳酸反应,降低肌肉中的乳酸含量,进而提升肉质的口感和风味。先用沸水对鱼骨漂烫,可将残存的血水等杂质去除,再用柠檬酸溶液浸泡,软化骨质的同时将鱼骨的腥味去除,避免对罗非鱼的风味产生影响,再使用混合酶进行酶解处理,可最大限度的将钙元素溶出,再以微波辐射处理,不仅可以将酶的活性杀灭,其向骨粉内部辐射电磁场时,会使鱼骨粉在热应力作用下产生裂纹,改善了鱼骨粉的易磨性,起到了辅助粉碎的效果,骨粉粒径越小,其分散性越高。再采用超高压对罗非鱼进行处理,其只破坏维持生物大分子高级结构的非共价键,而对其共价键、维生素及小分子挥发性物质等影响很小,其原理是超高压使淀粉糊化、蛋白质变性、酶失活、微生物菌体瞬间破坏而死亡,即大分子物质的高级结构发生改变,而对食品色素、香气成分及维生素等小分子物质无明显的影响,能较完整地保存,最大限度地保持了食品原来的色、香、味及营养成分,极大提升食品的品质同时,超高压处理对部分细菌也起到了杀灭的作用,对罗非鱼的保鲜以及生食的安全程度也起到了辅助作用。

### 具体实施方式

[0018] 下面对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明,但本发明并不局限于这些实施方式,任何在本实施例基本精神上的改进或代替,仍属于本发明权利要求所要求保护的范畴。

#### [0019] 实施例1

[0020] 1、将新鲜罗非鱼宰杀,去除内脏、鱼鳞和腮,取净鱼肉,在鱼肉上均匀涂抹鱼肉重量6%的柔软剂处理2.5h后洗净;

[0021] 2、将鱼片真空包装,以水为压媒以压力为270MPa进行超高压处理4min。

[0022] 进一步,所述的柔软剂,是将骨粉与碳酸氢钠按质量比6:1.8混合得到。

[0023] 进一步,所述的骨粉,其制备方法为:

[0024] a. 酸化:将鱼骨冲洗干净后以沸水漂烫15-30s,再用其两倍质量、浓度为15%的柠檬酸溶液浸泡处理55min,水洗后,加水磨制得到骨浆;

[0025] b. 酶解:采用蛋白酶与胰蛋白酶按2.8:1.1的质量比混合后加入骨浆中于45℃下处理1.5h;

[0026] c. 活化处理:将酶解后的骨浆采用功率为700W的微波活化处理80min,再进行干燥粉碎得到骨粉。

#### [0027] 实施例2

[0028] 1、将新鲜罗非鱼宰杀，去除内脏、鱼鳞和腮，取净鱼肉，在鱼肉上均匀涂抹鱼肉重量7%的柔软剂处理2h后洗净；

[0029] 2、将鱼片真空包装，以水为压媒以压力为280MPa进行超高压处理3min。

[0030] 进一步，所述的柔软剂，是将骨粉与碳酸氢钠按质量比7.5:2.4混合得到。

[0031] 进一步，所述的骨粉，其制备方法为：

[0032] a. 酸化：将鱼骨冲洗干净后以沸水漂烫30s，再用其两倍质量、浓度为20%的柠檬酸溶液浸泡处理40min，水洗后，加水磨制得到骨浆；

[0033] b. 酶解：采用蛋白酶与胰蛋白酶按3.6:1.4的质量比混合后加入骨浆中于50℃下处理1h；

[0034] c. 活化处理：将酶解后的骨浆采用功率为800W的微波活化处理30min，再进行干燥粉碎得到骨粉。

[0035] 实施例3

[0036] 1、将新鲜罗非鱼宰杀，去除内脏、鱼鳞和腮，取净鱼肉，在鱼肉上均匀涂抹鱼肉重量5-7%的柔软剂处理2h后洗净；

[0037] 2、将鱼片真空包装，以水为压媒以压力为260MPa进行超高压处理5min。

[0038] 进一步，所述的柔软剂，是将骨粉与碳酸氢钠按质量比5:1混合得到。

[0039] 进一步，所述的骨粉，其制备方法为：

[0040] a. 酸化：将鱼骨冲洗干净后以沸水漂烫15s，再用其两倍质量、浓度为10%的柠檬酸溶液浸泡处理70min，水洗后，加水磨制得到骨浆；

[0041] b. 酶解：采用蛋白酶与胰蛋白酶按2:0.8的质量比混合后加入骨浆中于40℃下处理2h；

[0042] c. 活化处理：将酶解后的骨浆采用功率为400W的微波活化处理90min，再进行干燥粉碎得到骨粉。

[0043] 筛选实验

[0044] 实验1-2：在与实施例1的同等条件下，将柔软剂分别更换为骨粉和碳酸氢钠；

[0045] 实验3：在与实施例1的同等条件下，不添加柔软剂，直接进行超高压处理；

[0046] 实验4：在与实施例1的同等条件下，不对鱼骨用柠檬酸溶液浸泡；实验5：在与实施例1的同等条件下，不进行酶解，将鱼骨干燥微波处理后粉碎；实验6：在与实施例1的同等条件下，将鱼骨漂烫后干燥直接粉碎；实验7-8：在与实施例1的同等条件下，在超高压处理时将压力分别更改为100MPa、400MPa；

[0047] 实验9：在与实施例1的同等条件下，将柔软剂的用量更改为15%；

[0048] 对实施例1、实验7-8中处理的罗非鱼片分别在1天、7天、15天、30天时进行菌落数量的检测，并与空白对照组进行对比，结果如表1所示；

[0049] 其中，空白对照组将罗非鱼宰杀切片后以冷藏的方式进行储存。

[0050] 表1

项目	菌落总数 (CFU/g)			
	1 天	7 天	15 天	30 天
[0051] 空白对照组	$1.8 \times 10^6$	$2.6 \times 10^7$	-	-
实施例 1	$1.5 \times 10^2$	$2.2 \times 10^2$	$1.4 \times 10^3$	$2.7 \times 10^3$
实验 7	$1.6 \times 10^2$	$3.1 \times 10^2$	$1.0 \times 10^3$	$1.2 \times 10^4$
实验 8	$1.1 \times 10^2$	$1.7 \times 10^2$	$1.2 \times 10^3$	$3.1 \times 10^3$

[0052] 其中,空白对照组在冷藏10天后因产品腐坏而停止检测菌落总数,实验8在初期菌落总数较低,但所处理的罗非鱼肉肉质变得较为松散,品质有所下降。

[0053] 对实验1-3、实验7-9处理的罗非鱼片分别在1天、7天、15天、30天时进行鱼肉pH值的检测,并与实施例1进行对比,结果如表2所示。

[0054] 表2

项目	Ph 值			
	1 天	7 天	15 天	30 天
[0055] 实施例 1	6.5	6.3	6.3	6.3
实验 1	6.0	5.7	5.6	5.6
实验 2	6.2	6.0	6.0	6.0
[0056] 实验 3	6.3	5.7	5.4	4.8
实验 7	6.3	6.1	5.9	5.9
实验 8	6.4	6.1	6.0	5.8
实验 9	6.7	6.3	6.0	5.9

[0057] 对实验1-3、实验7-8处理的罗非鱼片分别在1天、7天、15天、30天时进行TVB-N的检测,并与实施例1进行对比,结果如表3所示。

[0058] 表3

项目	TVB-N (mg/g)			
	1 天	7 天	15 天	30 天
实施例 1	0.103	0.117	0.126	0.142
[0059] 实验 1	0.109	0.121	0.138	0.156
实验 2	0.110	0.124	0.137	0.158
实验 3	0.117	0.136	0.153	0.189
实验 7	0.105	0.120	0.139	0.151
实验 8	0.97	0.107	0.124	0.146

[0060] 对实验4-6所制备的骨粉以原子吸收光谱法进行元素含量测定,并与实施例1中制备的骨粉成分进行对比,结果如表4所示。

[0061] 表4 (mg/g)

项目	Ca	P	Mg
[0062] 实施例 1	197.2	153.7	7.4
实验 4	173.8	134.5	6.1
实验 5	147.4	112.3	4.8
[0063] 实验 6	136.1	105.6	4.3

[0064] 其中,实验4和实验6所制备的骨粉腥味较重,对鱼肉的风味有一定影响。