

(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 104687101 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201510065449. 0

A23G 9/36(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 02. 09

(71) 申请人 福州大学

地址 350108 福建省福州市闽侯县上街镇大学城学园路 2 号福州大学新区

(72) 发明人 汪少芸 吴妙鸿 唐梦茹

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51) Int. Cl.

A23L 1/326(2006. 01)

A23L 1/305(2006. 01)

A23L 1/06(2006. 01)

A23L 1/03(2006. 01)

A23G 9/38(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

富含紫菜藻胆蛋白的食品

(57) 摘要

本发明公开了富含紫菜藻胆蛋白的食品，属于食品加工领域。以鱼糜制品为例，配方为鱼肉 100 份、马铃薯淀粉 6-10 份、紫菜藻胆蛋白 6-12 份、砂糖 3-6 份、食盐 2-4 份、转谷氨酰胺酶 0.2-0.4 份、卡拉胶 0.5-1.0 份、碳酸氢钠 0.4-0.8 份、复合磷酸盐 0.4-0.8 份、冰水 5-10 份、调味液 0.7-1.0 份。本发明研制得到的富含紫菜藻胆蛋白的鱼糜制品营养丰富、蛋白质含量高、耐贮存、凝胶性好、口感佳、较好地保持原料鱼的鲜度、可为鱼糜制品加工业提供质量稳定的原料，具有广阔的市场前景；紫菜来源广，紫菜藻胆蛋白提取工艺简单，生产成本低，适于工业化生产。

1. 一种紫菜藻胆蛋白在鱼糜制品、果冻制品、冰淇淋制品上的应用。
2. 根据权利要求 1 所述的紫菜藻胆蛋白的应用,其特征在于:以鱼糜制品为例,所述的富含紫菜蛋白的鱼糜制品原料组分及各组分的重量份数为鱼肉 100 份、马铃薯淀粉 6-10 份、紫菜藻胆蛋白 6-12 份、砂糖 3-6 份、食盐 2-4 份、转谷氨酰胺酶 0.2-0.4 份、卡拉胶 0.5-1.0 份、碳酸氢钠 0.4-0.8 份、复合磷酸盐 0.4-0.8 份、冰水 5-10 份、调味液 0.7-1.0 份。

富含紫菜藻胆蛋白的食品

技术领域

[0001] 本发明属于食品加工领域，具体涉及富含紫菜藻胆蛋白的食品。

背景技术

[0002] 鱼肉味道鲜美，肉质细嫩，是人类所需的蛋白质、氨基酸、脂肪、维生素、矿物质等营养物质的重要来源，是人们膳食的重要组成部分。冷冻鱼糜是生产鱼糜制品，如鱼丸、鱼糕、仿真蟹肉、虾仁、扇贝、仿鱼翅等的原料，它是将鱼体经过采肉、漂洗、脱水后加入糖类、多聚磷酸盐等防蛋白质冷冻变性的抗冻剂，然后进行冷冻贮藏的肌原纤维蛋白浓缩物。我国近几年鱼糜制品加工发展迅速，因此生产耐贮藏，质构好的冷冻鱼糜至关重要。

[0003] 藻胆蛋白具有抗氧化、提高机体免疫力和抗肿瘤等重要药理功能，在功能食品、化妆品和药品中有广泛的应用前景。紫菜是一种重要的经济海藻，含有 30% 蛋白质（干质量）和大量碳水化合物。紫菜不仅具有独特的风味和营养价值，其药用价值在《本草纲目》中也有记载。近年来的研究表明紫菜提取物是重要的生理活性物质。我国是紫菜生产大国，选用紫菜提取藻胆蛋白具有成本低、得率高等优点，因此紫菜是获得藻胆蛋白的理想资源。目前，将紫菜中提取得到的藻胆蛋白应用于鱼糜制品生产的还比较少。若能将藻胆蛋白作为一种抗氧化剂添加到冷冻鱼糜中，能明显减缓鱼肉蛋白质在冻藏过程中的氧化反应，改善鱼糜品质，延长保质期。同时紫菜藻胆蛋白可以作为天然色素添加到食品中，使食品的外观更吸引消费者，也解决了人工合成色素不利于饮食健康的问题。紫菜藻胆蛋白具有很好的抗氧化活性，将其添加到食品中还能起到一定的保健作用。

[0004] 转谷氨酰胺酶是一种催化酰基转移反应的转移酶，促进蛋白质间的交联作用，从而提高蛋白的凝胶性能，最终改善产品的质量。转谷氨酰胺酶加入鱼糜中能催化鱼肉蛋白、大豆蛋白、紫菜蛋白发生异源交联，能提高产品出品率和间接增加肉质产品的色香味、营养成分、多汁性、弹性等食用品质。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供富含紫菜藻胆蛋白的食品，以解决目前市场上肉制品由于冻藏过程中发生的物理化学变化而导致的品质劣变、凝胶性能降低、风味不佳等问题，改善肉制品质构，同时使鱼糜制品营养更丰富，更受消费者青睐。

[0006] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案（以鱼糜制品为例）：

紫菜藻胆蛋白在鱼糜制品、果冻制品、冰淇淋制品上的应用。

[0007] 一种富含紫菜藻胆蛋白的鱼糜制品原料组分及各组分的重量份数为鱼肉 100 份、马铃薯淀粉 6-10 份、紫菜藻胆蛋白 6-12 份、砂糖 3-6 份、食盐 2-4 份、转谷氨酰胺酶 0.2-0.4 份、卡拉胶 0.5-1.0 份、碳酸氢钠 0.4-0.8 份、复合磷酸盐 0.4-0.8 份、冰水 5-10 份、调味液 0.7-1.0 份。

[0008] 所述的紫菜藻胆蛋白为紫菜中提取的纯度大于 0.7 的藻胆蛋白。

[0009] 一种制备如上所述的富含紫菜藻胆蛋白的鱼糜制品的方法包括以下步骤：

(1) 紫菜藻胆蛋白提取 :采用 pH6. 8, 50mmol/L 的 PBS, 按照 1:100 的料液比浸泡紫菜过夜, 采用搅拌机进行细胞破碎。在 4℃下搅拌 4-8h, 在冰浴中超声波破碎 5-10min, 功率采用 300-400W, 超声波提取后使用高速冷冻离心机在 10000r/min, 4℃下离心 20min, 取上清液。将粗提液使用饱和度为 20% 的硫酸铵沉降 4h 除去杂质, 再用饱和度 45% 的硫酸铵沉降 4h, 得到紫菜藻胆蛋白沉淀, 用上述 PBS 复融, 得到纯度大于 0.7 的食品级藻胆蛋白 ;

(2) 原料鱼预处理 :用清水冲洗鱼体, 洗涤后除去鱼头、鱼尾、去鳞、去内脏, 第二次洗涤除去腹腔内黑膜、血液等, 水温控制在 10℃以下 ;

(3) 采肉 :将处理后的鱼采用滚筒式采肉机采肉, 分两次进行, 并将两次采得的鱼肉混合均匀 ;

(4) 漂洗 :采得的鱼肉, 加入 5-10 倍鱼肉重量冰水, 慢速搅拌 5-10min, 静置 10min 使鱼肉沉淀, 除去漂浮油脂的表面漂洗液, 重复 2-3 遍 ;

(5) 精滤 :采用精滤机除去鱼肉中的骨刺、鱼皮、鱼鳞等杂质, 精滤机网孔直径 1.8mm 左右, 必须带有冰槽, 使鱼肉温度保持在 10℃以下 ;

(6) 脱水 :使用离心机离心脱水 5-10min, 使鱼肉水分含量在 80-85% ;

(7) 斩拌 :在脱水后的鱼肉中加入 0.4-0.8 份混合磷酸盐及 3-6 份砂糖斩拌 5-10min, 斩拌温度控制在 10℃以下 ;

(8) 紫菜蛋白添加 :将 6-12 份步骤 (1) 中提取得到的紫菜藻胆蛋白溶液加入鱼糜中, 一边搅拌一边添加, 确保紫菜藻胆蛋白与鱼糜混合均匀 ;

(9) 包装、冻结、冻藏 :将混匀的鱼糜分袋包装, 排除袋内空气, 采用速冻机进行冻结, 冻结温度为 -35℃, 时间为 3-4h, 使鱼糜中心温度迅速降到 -20℃, 然后将鱼糜冻藏在 -20℃以下的冷库 ;

(10) 搗溃 :将上述冷冻鱼糜半解冻, 放入研钵中捣溃 5min 左右, 然后加入 2-4 份食盐继续捣溃 5min 左右, 将 6-10 份马铃薯淀粉、0.5-1.0 份卡拉胶、0.4-0.8 份碳酸氢钠混匀, 加入鱼糜中继续捣溃 5-10min。将 5-10 份冰水及预处理的 TG 酶液加入鱼糜中再捣溃 5min 左右。最后加入 0.7-1.0 份调味液到鱼糜中充分混匀。捣溃过程中升温范围控制在 5-10℃;

(11) 成型 :捣溃后的鱼糜立即采用鱼丸成型机成型 ;

(12) 凝胶化 :采用两段式进行。第一阶段将成型后的鱼糜在 35-50℃下保持 30min, 以增加鱼糜制品的弹性和保水性 ;第二阶段在沸水中煮熟, 至鱼丸上浮即可 ;

(13) 冷却、包装、冷藏 :步骤 (11) 得到的鱼丸迅速冷却, 在低温下包装、冷藏。

[0010] 本发明的显著优点在于 :

(1) 本发明合理利用紫菜中藻胆蛋白具有的抗氧化活性, 开发了一种富含紫菜蛋白的鱼糜制品, 充分利用了紫菜的独特风味和营养价值 ;

(2) 本发明使用的紫菜中藻胆蛋白提取方法是组织捣碎机捣碎, 及超声波辅助破碎, 为使藻胆蛋白纯度达到食品级(大于 0.7), 还使用了硫酸铵沉降的方法提高蛋白提取液的纯度。这种方法成本低, 工艺简单, 适合工业化生产 ;

(3) 本发明将转谷氨酰胺酶加入鱼糜中, 催化鱼肉蛋白、紫菜藻胆蛋白发生异源交联, 改善鱼肉蛋白的凝胶性能和保水性, 能提高产品出品率和间接增加肉质产品的色香味、营养成分、多汁性、弹性等食用品质 ;

(4) 本发明研制得到的冷冻鱼糜营养丰富、蛋白质含量高、耐贮存、凝胶性好、口感佳、

较好地保持原料鱼的鲜度、可为鱼糜制品加工业提供质量稳定的原料,具有广阔的市场前景;

(5) 紫菜来源广,紫菜藻胆蛋白提取工艺简单,生产成本低,适于工业化生产。

具体实施方式

[0011] 本发明研制的富含紫菜藻胆蛋白的冷冻鱼糜制品所用原料及配方如下:鱼肉 1kg、马铃薯淀粉 60-100g、紫菜藻胆蛋白 60-120g、砂糖 30-60g、食盐 20-40g、转谷氨酰胺酶 2-4g、卡拉胶 5-10g、碳酸氢钠 4-8g、复合磷酸盐 4-8g、冰水 50-100ml、调味液 7-10g。

[0012] 实施例 1

一种富含紫菜藻胆蛋白的鱼丸所用原料及配方如下:鱼肉 :1kg、马铃薯淀粉 :80g、紫菜藻胆蛋白 :100g、砂糖 :40g、食盐 :20 g、味精 :4g、姜汁 :4g、胡椒粉 :2g、复合磷酸盐 :8g、转谷氨酰胺酶 :40g、卡拉胶 :8g、碳酸氢钠 :5 g、冰水 :50ml。

[0013] 制作步骤如下:

(1) 紫菜藻胆蛋白提取:采用 pH6.8, 50mmol/L 的 PBS, 按照 1:100 的料液比浸泡紫菜过夜,在冰浴中采用组织捣碎机进行细胞破碎。在 4℃下搅拌 6h, 在冰浴中超声波破碎 7min, 功率采用 400W, 超声波提取后使用高速冷冻离心机在 10000r/min, 4℃下离心 20min, 取上清液。将粗提液使用饱和度为 20% 的硫酸铵沉降 4h 除去杂质, 再用饱和度 45% 的硫酸铵沉降 4h, 得到紫菜藻胆蛋白沉淀, 用上述 PBS 复融, 得到纯度大于 0.7 的食品级藻胆蛋白;

(2) 原料鱼预处理:用清水冲洗鱼体,洗涤后除去鱼头、鱼尾、去鳞、去内脏,第二次洗涤除去腹腔内黑膜、血液等,水温控制在 10℃以下;

(3) 采肉:将处理后的鱼采用滚筒式采肉机采肉,分两次进行,并将两次采得的鱼肉混合均匀;

(4) 漂洗:采得的鱼肉,加入 10 倍鱼肉重量冰水,慢速搅拌 10min, 静置 10min 使鱼肉沉淀,除去漂浮油脂的表面漂洗液,重复 3 遍;

(5) 精滤:采用精滤机除去鱼肉中的骨刺、鱼皮、鱼鳞等杂质,精滤机网孔直径 1.8mm 左右,必须带有冰槽,使鱼肉温度保持在 10℃以下;

(6) 脱水:使用离心机离心脱水 10min, 使鱼肉水分含量在 80-85%;

(7) 斩拌:在 1kg 脱水后的鱼肉中加入 8g 复合磷酸盐及 40g 砂糖斩拌 10min。斩拌温度控制在 10℃以下。

[0014] (8) 紫菜藻胆蛋白的添加:将 100g 步骤(1)中提取得到的紫菜藻胆蛋白溶液加入鱼糜中,一边搅拌一边添加,确保紫菜藻胆蛋白与鱼糜混合均匀。

[0015] (9) 包装、冻结、冻藏:将混匀的鱼糜分袋包装,排除袋内空气,采用速冻机进行冻结,冻结温度为 -35℃,时间为 3h, 使鱼糜中心温度迅速降到 -20℃,然后将鱼糜冻藏在 -20℃以下的冷库;

(10) 调味液预处理:将 4g 味精、4g 姜汁、2g 胡椒粉混匀,用适量水溶解,备用;

(11) 酶液预处理:将 TG 酶溶入水中配成适合浓度的酶液,备用;

(12) 撮溃:将上述冷冻鱼糜半解冻,放入研钵中撮溃 5min 左右,然后加入 20g 氯化钠继续撮溃 5min 左右,将 80g 马铃薯淀粉、8g 卡拉胶、5g 碳酸氢钠混匀,加入鱼糜中继续撮溃

10min。将 50ml 冰水及预处理的 TG 酶液加入鱼糜中再擂溃 5min 左右。最后加入调味液到鱼糜中充分混匀。擂溃过程中升温范围控制在 10℃；

(13) 成型：擂溃后的鱼糜立即采用鱼丸成型机成型；

(14) 凝胶化：采用两段式进行。第一阶段将成型后的鱼糜在 50℃下保持 30min，以增加鱼糜制品的弹性和保水性；第二阶段在沸水中煮熟，至鱼丸上浮即可；

(15) 冷却、包装、冷藏：步骤 (11) 得到的鱼丸迅速冷却，在低温下包装、冷藏。

[0016] 实施例 2

一种富含紫菜藻胆蛋白的果冻所用原料及配方如下：复合凝胶剂：0.5g（魔芋胶：黄原胶：卡拉胶 =2:1:1）、白砂糖：6g、柠檬酸：0.5g、紫菜藻胆蛋白：1g、水：100ml。

[0017] 制作步骤如下：

(1) 紫菜藻胆蛋白提取：采用 pH6.8, 50mmol/L 的 PBS，按照 1:100 的料液比浸泡紫菜过夜，在冰浴中采用组织捣碎机进行细胞破碎。在 4℃下搅拌 6h，在冰浴中超声波破碎 7min，功率采用 400W，超声波提取后使用高速冷冻离心机在 10000r/min, 4℃下离心 20min，取上清液。将粗提液使用饱和度为 20% 的硫酸铵沉降 4h 除去杂质，再用饱和度 45% 的硫酸铵沉降 4h，得到紫菜藻胆蛋白沉淀，用上述 PBS 复融，得到纯度大于 0.7 的食品级藻胆蛋白，将藻胆蛋白溶液进行冷冻干燥得到藻胆蛋白冻干粉；

(2) 白砂糖预处理：将 6g 白砂糖溶于水中，搅拌使其充分溶解，将溶解液进行过滤，除去杂质和未溶解的白砂糖；

(3) 复合凝胶剂预处理：将魔芋胶、卡拉胶、黄原胶按照重量比 2:1:1 进行混合，过 100 目筛，使复合凝胶剂更均一；

(4) 紫菜蛋白预处理：将步骤 (1) 中得到的紫菜蛋白用水溶解配成蛋白溶液；

(5) 混合、均质：将预处理的白砂糖、复合凝胶剂、紫菜藻胆蛋白混合均匀，加入水使总体积达到 100ml，再用分散乳化机处理 5min，使原料细微化，产品更加细腻均匀；

(6) 熬煮浓缩：混合料加热至沸，熬煮 10min，使各种原料充分均匀融化在混合液中，最后加入 0.5g 柠檬酸，充分搅拌，同时应防止混合液出现气泡，并对混合液灭菌；

(7) 分装、密封：将步骤 (6) 得到的果冻料液在清洁空气环境、不低于 80℃的温度下进行灌装，并立即密封；

(8) 冷却凝胶：将分装好的果冻静置冷却，避免振动，直至凝冻成型。

[0018] 实施例 3

一种富含紫菜藻胆蛋白的冰淇淋所用原料及配方如下：全脂甜炼乳：20g、人造奶油：8g、白砂糖：10g、明胶：0.9g、β-环状糊精 0.1g、紫菜藻胆蛋白：1g、水：60ml。

[0019] 制作步骤如下：

(1) 紫菜藻胆蛋白提取：采用 pH6.8, 50mmol/L 的 PBS，按照 1:100 的料液比浸泡紫菜过夜，在冰浴中采用组织捣碎机进行细胞破碎。在 4℃下搅拌 6h，在冰浴中超声波破碎 10min，功率采用 300W，超声波提取后使用高速冷冻离心机在 10000r/min, 4℃下离心 20min，取上清液。将粗提液使用饱和度为 20% 的硫酸铵沉降 4h 除去杂质，再用饱和度 45% 的硫酸铵沉降 4h，得到紫菜藻胆蛋白沉淀，用上述 PBS 复融，得到纯度大于 0.7 的食品级藻胆蛋白，将藻胆蛋白溶液进行冷冻干燥得到藻胆蛋白冻干粉；

(2) 紫菜蛋白的预处理：将步骤 (1) 得到的紫菜藻胆蛋白用水溶解配成蛋白溶液；

(3) 将白砂糖、明胶、 β -环状糊精混合均匀，加入适量温水溶解。将全脂甜炼乳和人造奶油加入适量水混合均匀，加入溶解好的白砂糖、明胶、 β -环状糊精，以及紫菜藻胆蛋白溶液共同混匀；

(4) 均质及灭菌：将制备好的冰淇淋料液在 15–20MPa、50–65°C 的条件下均质并立即在 80°C 下灭菌 20min；

(5) 冷却及老化：将灭菌后的冰淇淋料液迅速冷却后进行老化，控制温度为 3°C，搅拌 6h，使料液水合作用增强，再老化 15h；

(6) 凝冻：将经上述处理的冰淇淋料液在 0–4°C 条件下凝冻、灌装；

(7) 硬化：将灌装好的冰淇淋放入 -18– -30°C 的设备中硬化，最后在 -20°C 下进行冷藏。

[0020] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰，皆应属本发明的涵盖范围。