



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103992746 B

(45)授权公告日 2016.11.09

(21)申请号 201410245639.6

(22)申请日 2014.06.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103992746 A

(43)申请公布日 2014.08.20

(73)专利权人 上海海洋大学

地址 201306 上海市浦东新区沪城环路999号

专利权人 云南海王水产有限公司

(72)发明人 刘承初 蒋瑜 俞俊 陶宁萍

金银哲 严维凌 沈菊泉 潘镜

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 吕伴

(51)Int.Cl.

C09H 3/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 2004043580 A,2004.02.12,

CN 103087638 A,2013.05.08,

CN 103059745 A,2013.04.24,

孙霞等.预处理对真鳕鱼皮明胶得率及凝胶强度的影响.《食品研究与开发》.2013,第34卷(第24期),

叶小燕等.罗非鱼皮营养成分分析及鱼皮明胶提取工艺的探讨.《南方水产》.2008,第4卷(第5期),

闫鸣艳等.狭鳕鱼皮胶原多肽组合物水洗面膜的研制.《日用化学工业》.2011,第41卷(第3期),

审查员 潘金龙

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种利用罗非鱼皮制备不同凝胶强度药用明胶的方法

(57)摘要

本发明公开的一种利用罗非鱼皮制备不同凝胶强度药用明胶的方法,包括如下步骤:a)将冰冻罗非鱼皮经过3~7℃过夜解冻得到解冻后的罗非鱼皮;b)解冻后的罗非鱼皮采用0.2w/v%~2w/v%的碱处理3h,水洗至中性并拧干;c)在40℃~100℃水浴中水提取2~6h,解冻后的罗非鱼皮与水的质量比为1:3~1:8;d)提出液过滤后经7000~13000转/分钟离心5~25min,然后0.2~0.5μm滤膜处理得到过滤液;e)过滤液经真空旋转浓缩,真空干燥即得到不同凝胶强度的罗非鱼皮药用明胶。本发明仅采用低浓度的碱溶液进行前处理,并使用热水浸提的方法从罗非鱼皮中提取明胶,工艺简单、操作方便、制备周期短,适合工业化大规模投产,产品环保、安全可靠。

1. 一种利用罗非鱼皮制备不同凝胶强度药用明胶的方法,其特征在于,所述药用明胶由如下步骤制备:

a)将冰冻罗非鱼皮经过4℃过夜解冻得到解冻后的罗非鱼皮,所述冰冻罗非鱼皮是活鱼宰杀后鱼皮经过去鳞机去鳞、自动剥皮机剥皮、高速绞碎机绞成长×宽为1×2cm的碎鱼皮、混匀,然后随机分装,于-16℃保存后得到的;

b)解冻后的罗非鱼皮采用质量百分比浓度为0.8%的氢氧化钠水溶液处理3h,水洗至中性并拧干,所述解冻后的罗非鱼皮的质量与质量百分比浓度为0.8%的氢氧化钠水溶液的体积之间的比值为1:6,其中,罗非鱼皮的质量以克为单位计算,氢氧化钠水溶液的体积以mL为单位计算;

c)在60℃~90℃水浴中水提取3h,解冻后的罗非鱼皮与水的质量比为1:6;

d)提出液过滤后经12000转/分钟离心15min,然后0.2~0.5μm滤膜处理得到过滤液,所述提出液过滤先是通过双层纱布过滤,然后再通过200目的比目筛过滤;

e)过滤液经真空旋转浓缩,真空干燥即得到不同凝胶强度的罗非鱼皮药用明胶。

## 一种利用罗非鱼皮制备不同凝胶强度药用明胶的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及鱼类加工副产物综合利用领域,特别是一种利用罗非鱼皮制备不同凝胶强度药用明胶的方法,该发明制备的药用明胶可应用于生产药用胶囊。

### 背景技术

[0002] 明胶是胶原蛋白的水解产物,即胶原蛋白交联键在加热或酸碱作用下断裂降解形成的天然高分子混合物,具有较高的安全性和增稠性。明胶被广泛应用于食品、医药、化妆品及照相工业中。而目前市场上95%以上的明胶来自于猪皮、牛骨等陆生动物组织中。但近年来疯牛病、口蹄疫以及禽流感发生使得人们对来自于猪皮、牛骨明胶的生物安全性产生了很大的担忧。同时由于宗教信仰原因,伊斯兰教徒,犹太教徒以及部分印度教徒不能食用猪肉以及附属产品,这也使得来自猪皮、牛骨等陆生动物明胶的应有受到很大的限制。

[0003] 罗非鱼(Tilapia)属鲈形目,丽鱼科,是世界上最重要的养殖和贸易鱼类。罗非鱼肉味鲜美,肉质细嫩,骨刺少,没有肌间小刺、鱼腥味小、含有多种不饱和脂肪酸和丰富的蛋白质,其蛋白质含量高达17.3%,富含人体所需的8种必需氨基酸,氨基酸含量为84.14%,其中谷氨酸和甘氨酸含量特别高,此外还富含钙、磷、铁、锌等矿物元素。罗非鱼被大量加工成生鱼片,其鱼片的消费与日俱增,而每产生一万吨鱼片将伴随产生约2000吨的鱼头、鱼皮、鱼鳞、鱼尾、内脏、鱼骨以及修边肉等副产品,而这些副产品通常作为废弃物处理或者用来加工低值饲料,既污染环境又浪费资源。因此有效的利用这些废弃物、提高资源的利用率、解决环境污染问题成为一个亟待解决的关键性问题。而鱼皮富含胶原蛋白,其蛋白的组成结构与人体最接近,有望替代猪皮、牛骨等陆生动物原材料成为明胶提取的新原料。

[0004] 我国药用明胶轻工业行业标准(QB2354-2005)依照明胶的凝冻强度将A型明胶分为200g和100g两个档次,本发明通过调整明胶提取的条件可以获得不同凝胶强度的鱼皮明胶,具有更广泛的实用价值。同时将罗非鱼皮加工成鱼皮明胶既促进了罗非鱼的综合利用,减少了环境污染,降低了明胶的生物风险同时又拓宽了明胶的原料来源途径。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种利用罗非鱼皮制备不同凝胶强度药用明胶的方法,实现罗非鱼皮的高值化利用,同时根据市场的需求全面提供不同凝胶强度的药用明胶的制备方法。

[0006] 本发明所要解决的技术问题可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 一种利用罗非鱼皮制备不同凝胶强度药用明胶的方法,包括如下步骤:

[0008] a)将冰冻罗非鱼皮经过3~7℃过夜解冻得到解冻后的罗非鱼皮;

[0009] b)解冻后的罗非鱼皮采用0.2w/v%~2w/v%的碱处理3h,水洗至中性并拧干;

[0010] c)在40℃~100℃水浴中水提取2~6h,解冻后的罗非鱼皮与水的质量比为1:3~1:8;

[0011] d)提出液过滤后经7000~13000转/分钟离心5~25min,然后0.2~0.5μm滤膜处理

得到过滤液；

[0012] e)过滤液经真空旋转浓缩,真空干燥即得到不同凝胶强度的罗非鱼皮药用明胶。

[0013] 在本发明的一个优选实施例中,所述步骤a)中的所述冰冻罗非鱼皮是为活鱼宰杀后鱼皮经过去鳞机去鳞、自动剥皮机剥皮、高速绞碎机绞成长×宽为1×2cm的碎鱼皮、混匀,然后随机分装,于-16℃保存后得到的。

[0014] 在本发明的一个优选实施例中,所述步骤a)中,解冻的温度为4℃。

[0015] 在本发明的一个优选实施例中,所述步骤b)中,所述碱溶液为0.8w/v%的氢氧化钠溶液。

[0016] 在本发明的一个优选实施例中,所述步骤b)中,所述解冻后的罗非鱼皮与0.8w/v%的氢氧化钠溶液之间的质量与体积比为1:6。

[0017] 在本发明的一个优选实施例中,所述步骤c)中,提取温度分别为50℃、60℃、70℃、80℃或90℃五个温度梯度。

[0018] 在本发明的一个优选实施例中,所述步骤c)中,解冻后的罗非鱼皮与水的质量比为1:6。

[0019] 在本发明的一个优选实施例中,所述步骤c)中,提取时间为3h。

[0020] 在本发明的一个优选实施例中,所述步骤d)中,提出液过滤是先通过双层纱布过滤,然后再通过200目的比目筛过滤。

[0021] 在本发明的一个优选实施例中,所述步骤d)中,离心速度为12000转/分钟,离心时间为15min。

[0022] 本发明的优点:

[0023] 1、本发明仅采用低浓度的碱溶液进行前处理,并使用热水浸提的方法从罗非鱼皮中提取明胶,工艺简单、操作方便、制备周期短,适合工业化大规模投产,产品环保、安全可靠。

[0024] 2、该产品可通过调节提取温度得到不同凝胶强度(100g和200g两个档次以及凝胶强度大于200g)的明胶,其凝胶强度、粘度、水分均达到我国轻工业行业药用明胶的标准(QB2354-2005)对A型药用明的要求,可满足不同生产加工的需要,且该产品的熔点、凝固点及微观结构均接近市售药用明胶,可成为猪、牛等陆生动物明胶的有效替代品。

[0025] 3、本发明可使罗非鱼加工的副产物得到充分利用,既减少了环境污染、降低了明胶的生物风险又拓宽了明胶原料的来源途径以及明胶产品的选择性,提高了鱼加工副产物的附加值。

## 附图说明

[0026] 图1为实施例1的明胶的微观结构图。

[0027] 图2为实施例2的明胶的微观结构图。

[0028] 图3为实施例3的明胶的微观结构图。

[0029] 图4为实施例4的明胶的微观结构图。

[0030] 图5为实施例5的明胶的微观结构图。

## 具体实施方式

[0031] 实施例1:

[0032] 取4℃过夜解冻的罗非鱼皮100g,加入600mL质量百分比浓度为0.8%氢氧化钠水溶液,不停搅拌使鱼皮与氢氧化钠水溶液充分混匀3h,过滤回收氢氧化钠,罗非鱼皮经过清水洗至中性pH=7.0,将罗非鱼皮挤干除去水分,然后加入600mL蒸馏水,50℃水浴加热3h,通过双层纱布以及200目的比目筛过滤,将滤液通过12000转/分钟离心15分钟,取上清液真空浓缩干燥得到明胶成品,得率为4.50%,按照药用明胶标准(QB2354-2005)检测:水分为9.66%,凝胶强度为66.3g,粘度为2.50mPa.s,通过流变仪检测明胶的熔点为24.5℃,凝固点为13.44℃,符合我国轻工业行业药用明胶标准QB2354-200中A型100g档次皮质明胶的要求,适用于对凝胶强度要求低的药物胶囊中的应用,通过扫描电镜进一步检测到明胶的微观结构图(见图1),其结构疏松多孔与市售药用明胶的结构相似。

[0033] 实施例2:

[0034] 取4℃过夜解冻的罗非鱼皮100g,加入600mL质量百分比浓度为0.8%氢氧化钠水溶液,不停搅拌使鱼皮与氢氧化钠水溶液充分混匀3h,过滤回收碱液,罗非鱼皮经过清水洗至中性pH=7.0,将罗非鱼皮挤干除去水分,然后加入600mL蒸馏水,80℃水浴加热3h,通过双层纱布以及200目的比目筛过滤,将滤液通过12000转/分钟离心15分钟,取上清液真空浓缩干燥得到明胶成品,明胶得率为18.10%,按照药用明胶标准(QB2354-2005)检测:水分为10.20%,凝胶强度为105.60g,粘度为4.38mPa.s,符合我国轻工业行业药用明胶标准QB2354-200中A型100g档次皮质明胶的要求,适用于明胶的凝胶强度值约为100g的药物胶囊中的应用,通过流变仪检测明胶的熔点为24.54℃,凝固点为14.76℃,通过扫描电镜进一步检测到结构致密的明胶微观结构图(见图2)。

[0035] 实施例3:

[0036] 取4℃过夜解冻的罗非鱼皮100g,加入600mL质量百分比浓度为0.8%氢氧化钠水溶液,不停搅拌使鱼皮与氢氧化钠水溶液充分混匀3h,过滤回收碱液,罗非鱼皮经过清水洗至中性pH=7.0,将罗非鱼挤干除去水分,然后加入600mL蒸馏水,90℃水浴加热3h,通过双层纱布以及200目的比目筛过滤,将滤液通过12000转/分钟离心15分钟,取上清液真空浓缩干燥得到明胶成品,明胶得率为14.62%,按照药用明胶标准(QB2354-2005)检测:水分为10.39%,凝胶强度为138.30g,粘度为4.51mPa.s,符合我国轻工业行业药用明胶标准QB2354-200中A型100-200g档次之间皮质明胶的要求,适用于对凝胶强度要求介于100-200g的药物胶囊中的应用,通过流变仪检测明胶的熔点为24.56℃,凝固点为15.49℃,通过扫描电镜进一步检测到明胶的微观结构图(见图3)该明胶网孔均匀,机构疏松,与市售药用明胶结构相似。

[0037] 实施例4:

[0038] 取4℃过夜解冻的罗非鱼皮100g,加入600mL质量百分比浓度为0.8%氢氧化钠水溶液,不停搅拌使鱼皮与氢氧化钠水溶液充分混匀3h,过滤回收碱液,罗非鱼皮经过清水洗至中性pH=7.0,将罗非鱼皮挤干除去水分,然后加入600mL蒸馏水,70℃水浴加热3h,通过双层纱布以及200目的比目筛过滤,将滤液通过12000转/分钟离心15分钟,取上清液真空浓缩干燥得到明胶成品,明胶得率为19.69%,按照药用明胶标准(QB2354-2005)检测:水分为10.33%,凝胶强度为174.80g,粘度为4.54mPa.s,符合我国轻工业行业药用明胶标准QB2354-200中A型200g档次皮质明胶的要求,适用于对凝胶强度要求较高的药物胶囊中的

应用,通过流变仪检测明胶的熔点为25.28℃,凝固点为16.18℃,通过扫描电镜进一步检测得到结构较为致密的明胶微观结构图(见图4)。

[0039] 实施例5:

[0040] 取4℃过夜解冻的罗非鱼皮100g,加入600mL质量百分比浓度为0.8%氢氧化钠水溶液,不停搅拌使鱼皮与氢氧化钠水溶液充分混匀3h,过滤回收碱液,罗非鱼皮经过清水洗至中性pH=7.0,将罗非鱼皮挤干除去水分,然后加入600mL蒸馏水,60℃水浴加热3h,通过双层纱布以及200目的比目筛过滤,将滤液通过12000转/分钟离心15分钟,取上清液真空浓缩干燥得到明胶成品,得率为16.43%,按照药用明胶标准(QB2354-2005)检测:水分为10.34%,凝胶强度为230.05g,粘度为4.83mPa.s,该明胶的凝胶强度大,适用于对明胶强度要求高的药用胶囊中的应用,通过流变仪检测明胶的熔点为26.79℃,凝固点为17.62℃,通过扫描电镜进一步检测到结构致密,紧凑的明胶微观结构图(见图5)。

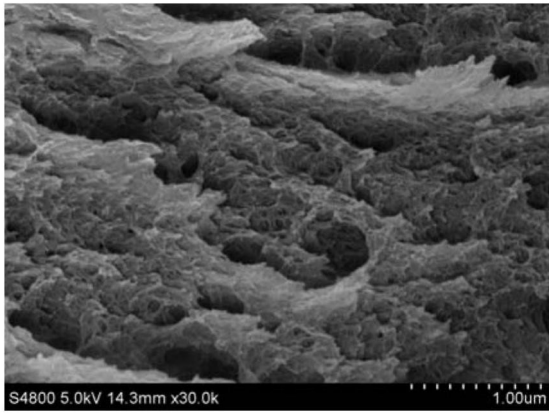


图1

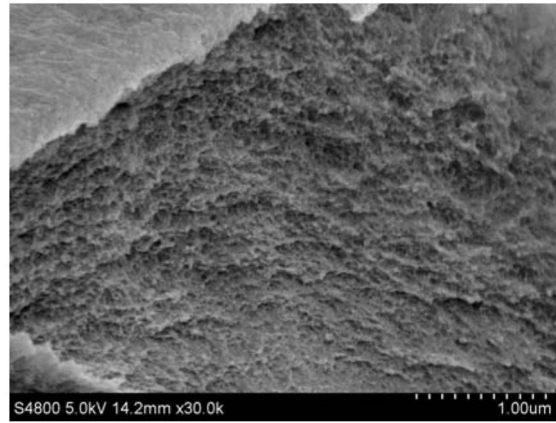


图2

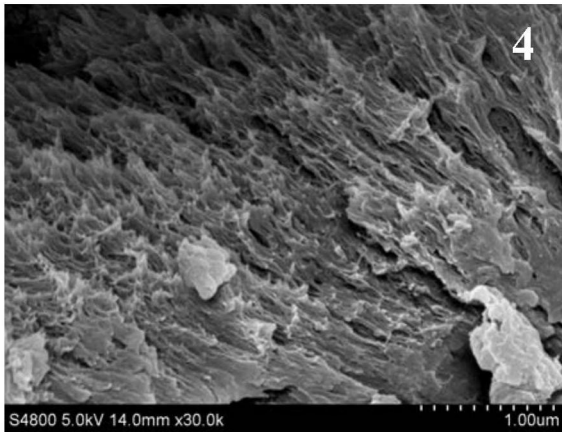


图3

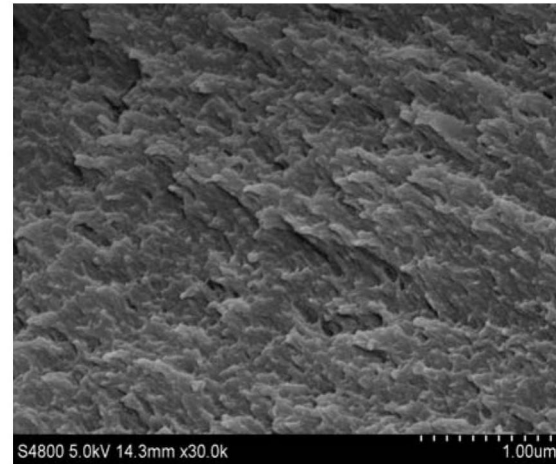


图4

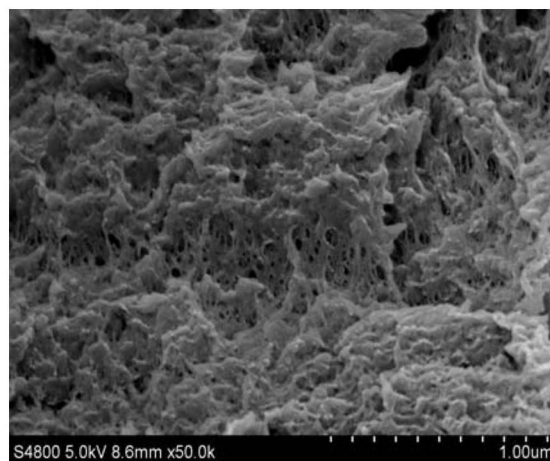


图5