



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106797998 A

(43)申请公布日 2017.06.06

(21)申请号 201710028514.1

(22)申请日 2017.01.16

(71)申请人 江南大学

地址 214122 江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号食品学院

(72)发明人 张慇 陈慧芝 杨朝晖

(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
(普通合伙) 32104

代理人 时旭丹 张仕婷

(51)Int.Cl.

A23B 4/10(2006.01)

A23B 4/06(2006.01)

A23B 4/16(2006.01)

B65D 65/42(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种去壳调理虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法

(57)摘要

一种去壳调理虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法,属于水产品保鲜领域。其以新鲜虾仁为原料,经过挑选、清洗、沥干、上浆调理、采用纳米氧化锌抗菌复合涂膜包装材料结合气调包装方式包装、冷藏完成处理。本发明结合气调外包装保鲜和抗菌真空内包装技术能有效地抑制虾仁冷藏过程中微生物的生长,确保产品的保鲜品质和食用安全性,可延长高品质去壳调理虾仁冷藏货架期至20~30天,货架期内淡水虾仁挥发性盐基氮(TVBN)值小于15 mg/100g,海水虾仁TVBN值小于20 mg/100g。

1. 一种去壳调理虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法,其特征在于:其以新鲜虾仁为原料,经过挑选、清洗、沥干、上浆调理、采用纳米氧化锌抗菌复合涂膜包装材料结合气调包装方式包装、冷藏,具体包括如下步骤:

(1) 抗菌复合包装膜的制备:以质量体积比计,用2%的冰乙酸配置壳聚糖-冰乙酸溶液,壳聚糖浓度为1%~3%,搅拌直至壳聚糖完全溶解;加入聚乙二醇-400或丙三醇溶液;在搅拌条件下加入纳米氧化锌;使聚乙二醇-400或丙三醇浓度为1%~3%,纳米氧化锌浓度为0.5%~1%;溶液搅拌6h,超声波处理30min,超声波条件为20kHz、400W,工作时间10s,间歇时间5s;将上述所得膜液流延在低密度聚乙烯复合薄膜上,用自动涂膜烘干机均匀地涂开,并烘干即得抗菌复合包装膜,用此膜作为虾仁真空包装的包装膜;

(2) 虾仁预处理:挑选新鲜虾仁,去黑线,用自来水清洗干净后沥干;以虾仁重量计,加入0.5%~0.7%食盐、0.6%~0.8%味精、2%~3%蛋清、0.1%~0.3%小苏打和0.1%~0.3%白糖,轻轻搅拌均匀入味,再放入0.6%~1.0%生粉搅拌至虾仁表面有一层半透明浆衣;

(3) 真空内包装:将步骤(2)预处理后的虾仁用步骤(1)的抗菌复合包装膜进行真空包装;

(4) 气调外包装:将步骤(3)所得真空包装后的虾仁装进气调包装袋或托盘盒中,用气调包装机充入混合气体,进行封装;气调包装材料采用尼龙/聚乙烯复合材料,充气量为1~2 mL/g;

(5) 冷藏:将上述包装后的产品置于1~4℃下冷藏。

2. 根据权利要求1所述去壳调理虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法,其特征在于:所述的真空包装材料为纳米氧化锌-壳聚糖复合低密度聚乙烯抗菌材料。

3. 根据权利要求1所述去壳调理虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法,其特征在于:所述气调包装所用混合气体为5%O₂、30%~40%CO₂、20%Kr和45%~35%N₂,或5%O₂、50%~60%CO₂和45%~35%Ar的混合气体。

一种去壳调理虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种去壳调理虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法,属于水产品保鲜领域。

背景技术

[0002] 去壳虾仁营养丰富,其中蛋白质含量高,富含多种氨基酸和维生素等人体所需的营养成分,但其水分含量高有利于微生物繁殖而导致腐败,从而进一步开发与综合利用。目前虾仁的贮藏方式主要有冷冻和冷藏。冷冻虾仁虽然货架期长,但虾仁解冻后易出现汁液流失等产品品质下降等现象。冷藏虾仁虽能较好地保持产品品质,但其保鲜期短,不能满足远距离配送要求。因此,如何延长冷藏虾仁货架期,提高虾仁产品的保鲜品质具有十分重要的意义。

[0003] 保鲜剂是虾仁常用的延长保鲜期的方法之一。一种海捕虾海上冰箱保鲜用保鲜剂及其制备方法、应用(申请公布号CN104872270A)公开的保鲜剂为0.5~1%葡萄糖氧化酶,1~3%葡萄糖,10~15%二硫苏糖醇,0.75~1%乳酸链球菌素,20~30%富马酸钠,3~5%金属硫蛋白,20~30%富马酸钠,余量为迷迭香酸。该混合保鲜剂具有优异的抑菌、保鲜和防黑作用,能延长虾的保鲜期。一种红虾保鲜剂及其制备方法(申请公布号:CN104872269A)公开的保鲜剂为0.01~0.03%葡萄糖氧化酶,1~3%葡萄糖,0.3~0.5%二硫苏糖醇,0.03~0.05%乳酸链球菌素,0.5~1%酪蛋白酸钠,0.01~0.05%改性纳米SiO₂,0.02~0.05%单甘脂,1~2%壳聚糖,0.05~0.1%金属硫蛋白,3~5%迷迭香酸,余量为质量百分比浓度0.5~1%的乙酸水溶液。一种虾类保鲜剂及其使用方法(申请公布号:CN103749645A)中的保鲜剂包括食盐、山梨酸钾、维生素C、表没食子儿茶素、磷酸四钠、谷氨酸、三聚磷酸钠、焦磷酸钠等。该保鲜剂能使虾的贮藏期由单用碎冰的8天延长到17天。一种鲜虾保鲜方法、保鲜剂(申请公布号:CN103749641A)中的保鲜剂包括三聚磷酸钠、D-山梨糖醇、谷氨酸、柠檬酸粉、抗坏血酸、植酸、维生素E、烟酰胺粉。以上专利均使用菌剂、抗氧化剂及其他天然或人工合成化学物质作为保鲜剂,虽具有一定的安全性,但在产品中添加多种保鲜剂,可能会影响消费者的可接受性。本发明的不同之处在于,不添加任何防腐剂和添加剂,采用安全可靠的气调保鲜技术以及抗菌包装材料以延长调理虾仁的保鲜期。

[0004] 气调保鲜是将食物置于不同于空气的气体环境中,抑制引起食品腐败微生物生长繁殖,从而延长食物的保鲜期。一种食品的气调冰温保鲜方法(申请公布号:CN105077514A)采用抽气或充氮气或二氧化碳气体的方式,有利于减少微生物生长。水产品的气调保鲜一般以低氧高二氧化碳气调包装充气保鲜为主。江津津(2013年)用混合比例为60%CO₂/30%N₂/10%O₂及混合比例为75%CO₂/20%N₂/5%O₂的两种混合气体对濠尿虾进行真空气调保鲜包装,其保鲜期可达到12天。王亮(2010年)研究发现凡纳滨对虾冰温气调保鲜的最佳气体配比为75%CO₂/15%N₂/10%O₂。凌萍华(2011年)对南美白对虾进行(85%CO₂/5%O₂/10%N₂)的气调包装,并且进行冰温贮藏,结果表明气调包装结合冰温组的保鲜期比气调包装组延长4

天,比冰温组延长8天,比对照组延长12天。以上文献均使用氮气作为填充气体,虽然氮气化学性质不活泼,常温下很难跟其他物质发生反应,但其本身并没有抗菌作用。而氩气等惰性气体不仅能起到与氮气一样的填充作用,还可与氧分子竞争酶的结合位点,从而发挥积极的生化作用。本发明的不同之处在于气调参数选用氩气或氦气代替氮气,结合低氧高二氧化碳起到良好的抑制微生物的作用。

[0005] 目前,惰性气体在果蔬保鲜中运用较多,但在水产品中还未见报道。一种中压混合惰性气体处理延长鲜切果蔬货架期的方法(申请公布号:CN102077859A),鲜切果蔬经混合惰性气体(氩气、氮气和氦气)加压至20-25 MPa处理30-60分钟,使鲜切面水分子形成气体水合物,抑制了果蔬中水分子的活度和各种酶的活性,产生较好的保鲜效果。一种延长新鲜菜用莲子货架期的联合保鲜方法(申请公布号:CN102057981A)通过氩气、氦气或氩气、氮气的混合气体在20 MPa下加压1 h进行水分结构化处理,降低新鲜莲子中水分活度和酶活,同时结合气调包装,在冷藏条件下莲子的保鲜期可达15-16天。一种延长冷藏鲜莲蓬货架期的复合保鲜方法(申请公布号:CN102038033A)其特征在于采用真空预冷处理、惰性气体处理、1-甲基环丙烯处理和冷藏保鲜的复合保鲜方法,使4℃贮藏的莲蓬货架期从2天延长至15天。上述专利,惰性气体均在加压条件下使用,且作为果蔬贮藏的预处理,能有效延长果蔬保鲜期。本发明的不同之处在于,将惰性气体作为气调包装的气体之一,与高二氧化碳和低氧气结合共同抑制虾仁微生物的生长,且无加压处理,操作简便、成本较低。

[0006] 将气调保鲜技术与其他保鲜技术结合能更有效地抑制虾和虾仁冷藏过程中的微生物滋生、保持良好品质。梁美艳等(2009年)研究发现75%CO₂/20%N₂/5%O₂气调保鲜结合10%三梨醇保鲜剂处理能明显延长虾的保鲜期。何耀辉等(2001年)研究发现将草虾浸泡在100 mg/L溶菌酶和1.25%亚硫酸氢钠的保鲜液中处理之后,采用40%CO₂/60%N₂气调包装,在2~4℃贮藏条件下,其保鲜期是对照样样的6.5倍。一种虾保鲜剂及虾的保鲜方法(申请公布号:CN101991177A)公开了虾的保鲜剂含有壳聚糖、植酸、乙二胺四乙酸核和4-己基间苯二酚。采用气调包装结合冰温贮藏,能有效防止鲜虾黑变、延长虾的保鲜期。一种海水虾的气调冰温保鲜方法(申请公布号:CN101904543A)采用4-己基间苯二酚溶液浸泡作为防黑变处理,臭氧水进行冷杀菌处理,70%-80%CO₂和20%-30%N₂进行气调包装。以上文献均将气调包装和化学保鲜剂结合且对整虾进行处理,本发明的不同之处在于,不直接添加防腐剂和添加剂,将气调保鲜技术与抗菌包装材料相结合对去壳调理虾仁进行保鲜处理。

[0007] 活性包装是通过材料中的活性组分来改变食品的包装环境以延长贮藏期,改善食品安全性和食品品质的一种包装体系。其中抗菌包装是目前活性包装领域的一个研究热点。它是将具有抗菌的活性组分,如二氧化硫、二氧化氯、壳聚糖、尼生素、植物精油、生物抑菌制剂等组分,添加到薄膜结构中使其具有一定的活性,达到抑制食品包装内微生物滋生和延长货架期的目的(许文才等,2015年)。活性包装材料及其制备方法和应用(申请公布号:CN105800103A),主料由30%~60%柑橘皮渣、5%~35%箬叶、5%~30%毛竹和5%~25%甘草提取物,该活性包装材料具有抗菌性、抗氧化性、吸水性和保水性,环保,能够用于冷鲜肉的包装。一种具有缓释性能的食品抗菌包装材料及其制备方法(申请公布号:CN102604343A),其由具有缓释性能的抗菌复合物,热塑性树脂和增塑剂材料组成。其中抗菌成分为β-环糊精:异硫氰酸烯丙酯包合物。一种冷鲜肉活性包装膜及其制备方法(申请公布号:CN102604292A),所述的包装膜以聚乳酸和聚乙烯醇为成膜材料,以缓释微胶囊(β-环糊精

为壁材,天然抗菌剂:香辛料精油如丁香、肉桂、八角或牛至为芯材)为活性抑菌剂。一种基于精油/ β -环糊精包合物的活性包装膜及其制备方法(申请公布号:CN102585412A),该膜含有光谱长效抗菌 β -环糊精包合物颗粒。颗粒的粒径为1~100纳米,通过精油从包合物中的缓慢释放以及在膜中的迁移可在食品表面发挥抗菌作用。上述专利虽然采用安全性高的天然抗菌剂,但植物提取物大多有气味,以此制备的活性包装可能有淡淡的香辛料气味或植物精油的气味。本发明的不同之处在于,选取无味的纳米氧化锌和壳聚糖等制备抗菌包装材料,对调理虾仁的风味无不良影响。

[0008] 纳米氧化锌具有优良的抗菌性能,对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、沙门氏菌等致病菌具有良好的抑制作用。吕萌(2013年)以鱼皮明胶和壳聚糖为成膜材料,通过添加不同含量纳米氧化锌,改善复合膜的机械强度与阻抗性能,增强抑菌效果,制备鱼皮明胶-壳聚糖-纳米氧化锌抗菌复合膜。当纳米氧化锌含量为0.6%时,复合膜的抑菌效果显著。一种黄鲫蛋白抗菌肽-纳米氧化锌膜的制备方法(申请公布号:CN104497336A)包括以下步骤:将黄鲫蛋白抗菌肽溶液加入海藻酸钠,充分溶解后依次加入氯化钙、甘油、纳米氧化锌,将溶液涂覆在玻璃盘中,干燥成膜。本发明与上述文献的不同之处在于抗菌膜液的配方不同,且将抗菌膜液流延至低密度聚乙烯膜内表面,可作为真空包装材料。

[0009] 综上所述,现有基于常规气调保鲜技术和抗菌活性保鲜分别在虾中的应用已有报道,但将其联合应用在调理虾仁的保鲜中未见报道。本发明采用内外包装的联合保鲜技术,联合新型气调保鲜和抗菌包装材料有效延长去壳调理虾仁货架期。内包装采用纳米技术制备透气性好的纳米氧化锌-壳聚糖复合低密度聚乙烯包装材料用于虾仁真空内包装材料,外包装采用惰性气体氩气及氮气代替氮气进行气调保鲜。

发明内容

[0010] 本发明的目的是开发一种去壳调理虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法,该方法能有效延长冷藏条件下虾仁的货架期。

[0011] 本发明的技术方案,一种去壳调理虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法,其以新鲜虾仁为原料,经过挑选、清洗、沥干、上浆调理、采用纳米氧化锌抗菌复合涂膜包装材料结合气调包装方式包装、冷藏,具体包括如下步骤:

(1) 抗菌复合包装膜的制备:以质量体积比计,用2%的冰乙酸配置壳聚糖-冰乙酸溶液,壳聚糖浓度为1%~3%,搅拌直至壳聚糖完全溶解;加入聚乙二醇-400或丙三醇溶液;在搅拌条件下加入纳米氧化锌;使聚乙二醇-400或丙三醇浓度为1%~3%,纳米氧化锌浓度为0.5%~1%;溶液搅拌6h,超声波处理30 min,超声波条件为20kHz、400W,工作时间10s,间歇时间5s;将上述所得膜液流延在低密度聚乙烯复合薄膜上,用自动涂膜烘干机均匀地涂开,并烘干即得抗菌复合包装膜,用此膜作为虾仁真空包装的包装膜;

(2) 虾仁预处理:挑选新鲜虾仁,去黑线,用自来水清洗干净后沥干;以虾仁重量计,加入0.5%~0.7%食盐、0.6%~0.8%味精、2%~3%蛋清、0.1%~0.3%小苏打、0.1%~0.3%白糖,轻轻搅拌均匀入味,再放入0.6%~1.0%生粉搅拌至虾仁表面有一层半透明浆衣;

(3) 真空内包装:将步骤(2)预处理后的虾仁用步骤(1)的抗菌透气包装膜进行真空包装;

(4) 气调外包装:将步骤(3)所得真空包装后的虾仁装进气调包装袋或托盘盒中,用气

调包装机充入混合气体,进行封装;气调包装材料采用尼龙/聚乙烯复合材料,充气量为1~2 mL/g。

[0012] (5)冷藏:将上述包装后的产品置于1~4℃下冷藏。

[0013] 所述的真空包装材料为纳米氧化锌-壳聚糖复合低密度聚乙烯抗菌材料。

[0014] 所述气调包装所用混合气体为5%O₂、30%~40%CO₂、20%Kr和45%~35%N₂,或5%O₂、50%~60%CO₂和45%~35%Ar的混合气体。

[0015] 本发明的有益效果:

(1)提供了一种基于惰性气体的适用于虾仁气调保鲜技术,采用惰性气体氩气或氮气代替常规氮气。

[0016] (2)提供一种适用于虾仁冷藏保鲜的抗菌真空内包装材料,即将纳米氧化锌-壳聚糖膜涂覆于低密度聚乙烯膜内表面。

[0017] (3)提供一种去壳调理虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法,将(1)和(2)联合使用,即内包装采用透气性良好的抗菌真空包装,外包装采用含惰性气体的气调包装,在冷藏条件下能至少延长高品质去壳调理虾仁冷藏货架期至20~30天,货架期内淡水虾仁TVBN小于15 mg/100g,海水虾仁TVBN小于20 mg/100g。

具体实施方式

[0018] 实施例1 一种去壳调理淡水虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法

抗菌包装材料的制备:用2%(w/v)的冰乙酸配置1.5%(w/v)壳聚糖-冰乙酸溶液,搅拌直至壳聚糖完全溶解;加入2%(w/v)聚乙二醇-400或丙三醇溶液;在搅拌条件下加入0.9%(w/v)纳米氧化锌,搅拌6 h,超声波处理30 min(20 kHz,400 W,工作时间10 s,间歇时间5 s);将上述膜液流延在低密度聚乙烯复合薄膜上,用自动涂膜烘干机均匀地涂开,并烘干即得抗菌复合包装膜。用此膜作为虾仁真空包装的包装膜。

[0019] 保鲜处理:挑选新鲜虾仁,去黑线,用自来水清洗干净后沥干;以虾仁重量计,加入0.5%~0.7%食盐、0.6%~0.8%味精、2%~3%蛋清、0.1%~0.3%小苏打、0.1%~0.3%白糖等轻轻搅拌均匀入味,再放入0.6%~1.0%生粉若干搅拌至虾仁表面有一层半透明浆衣;将预处理后的虾仁用上述的抗菌透气包装膜进行真空包装;将真空包装后的虾仁装进气调包装袋或托盘盒中,用气调包装机充入5%O₂、30%~40%CO₂、20%Kr和45%~35%N₂的混合气体进行封装,气调包装材料采用尼龙/聚乙烯复合材料,充气量为1~2 mL/g;将上述包装后的产品置于1~4℃下冷藏。可延长高品质淡水去壳调理虾仁货架期至20~30天,货架期内TVBN值小于15 mg/100g。

[0020] 实施例2 一种去壳调理海水虾仁抗菌活性保鲜联合气调保鲜延长冷藏货架期的方法

抗菌包装材料的制备:用2%(w/v)的冰乙酸配置2%(w/v)壳聚糖-冰乙酸溶液,搅拌直至壳聚糖完全溶解;加入2%(w/v)聚乙二醇-400或丙三醇溶液;在搅拌条件下加入0.8%(w/v)纳米氧化锌,搅拌6 h,超声波处理30 min(20 kHz,400 W,工作时间10 s,间歇时间5 s);将上述膜液流延在低密度聚乙烯复合薄膜上,用自动涂膜烘干机均匀地涂开,并烘干即得抗菌复合包装膜。用此膜作为虾仁真空包装的包装膜。

[0021] 保鲜处理:挑选新鲜虾仁,去黑线,用自来水清洗干净后沥干;将预处理后的虾仁

用上述的抗菌透气包装膜进行真空包装;以虾仁重量计,加入0.5%~0.7%食盐、0.6%~0.8%味精、2%~3%蛋清、0.1%~0.3%小苏打、0.1%~0.3%白糖等轻轻搅拌均匀入味,再放入0.6%~1.0%生粉若干搅拌至虾仁表面有一层半透明浆衣;将真空包装后的虾仁装进气调包装袋或托盘盒中,用气调包装机充入5%O₂、50%~60%CO₂和45%~35%Ar的混合气体进行封装,气调包装材料采用尼龙/聚乙烯复合材料,充气量为1~2 mL/g;将上述包装后的产品置于1~4℃下冷藏。可延长高品质去壳调理海水虾仁货架期至20~30天,货架期内TVBN值小于20 mg/100g。