



柚皮浆 / 聚乙烯醇保鲜膜的制备及其在鱼品防霉包装中的应用

doi:10.3969/j.issn.1674-7100.2017.02.008

杨福馨 王金鑫
石秋霞 司婉芳

上海海洋大学
食品学院
上海 201306

摘要: 针对鱼品在包装储存过程中容易腐败发霉的缺点,以新鲜柚子皮为原料,将其与聚乙烯醇(PVA)混合,研制一种新型保鲜包装薄膜,用于鱼品包装。对复合薄膜的雾度、透光度、抗拉强度、吸水率等基本性能进行测定,结果表明,柚皮浆添加质量分数为5%和7%的复合薄膜性能较好,适合作为食品包装材料使用。同时对贮藏过程中鱼品的色泽、风味、失重率、菌落总数等进行检测,结果表明,不同柚皮浆添加质量分数复合薄膜的保鲜效果不同,柚皮浆添加质量分数为5%和7%的复合薄膜保鲜效果相对较好。

关键词: 柚皮浆 / 聚乙烯醇; 防霉包装; 保鲜效果

中图分类号: TB484.6; TB487 **文献标志码:** A

文章编号: 1674-7100(2017)02-0050-06

0 引言

柚子是芸香科植物柚的成熟果实,柚子大多种植在我国的福建、江西、广东等地^[1],每年产生的柚子皮约有40万t^[2]。日常观察发现,柚子皮可以长时间保持不腐,而且不易霉变,这是由于柚子皮中含有大量的柚皮苷,柚皮苷占总黄酮类物质的80%,具有抗菌、抗炎、抗病毒等作用^[3]。本课题组根据柚皮苷抑菌抗氧的机理,研制一种新型包装材料。

聚乙烯醇(polyvinyl alcohol, PVA)是一种水溶性高分子聚合物,其分子间存在大量羟基,具有较好的吸水性能、优异的气体阻隔性能、无毒性以及较快的降解速率等优点,相比目前市场上大量使用的聚乙烯、聚氯乙烯等食品包装材料而言,聚乙烯醇是一种环境友好型材料^[4]。利用PVA制备的薄膜具有优异的阻氧、阻油、耐磨、抗撕裂、抗静电、耐化学腐蚀

及溶剂选择等性能,在一定条件下还具有水溶性和可生物降解性^[5]。聚乙烯醇良好的水溶性和可生物降解性等性能,使其在包装膜领域的运用越来越广泛。聚乙烯醇作为包装膜材料既保证了包装膜的实用性,还有利于减少环境污染。目前,国内外关于PVA薄膜的成型方法主要有溶液流延涂布法、湿法挤出吹塑法和干法挤出吹塑法3种^[6]。在聚乙烯醇膜的生产过程中,最重要的环节是选择合适的助剂^[7]。

我国淡水水产养殖业发展迅速,但加工后的淡水鱼销售所占销售总量比例较小,淡水鱼基本上还是依靠鲜销,在一些重点养鱼地区产销矛盾较突出,存在一定的滞销现象^[8],且其在加工、贮存和运输过程中易腐败变质,导致品质下降^[9]。鱼肉容易腐败变质,这是由于鱼肉中含有较多容易被氧化的脂质和蛋白质;一些霉菌、酵母菌等微生物也容易在鱼肉表面生

收稿日期: 2016-12-26

基金项目: 国家863计划基金资助项目(2012AA0992301),上海市科委工程中心建设基金资助项目(11DZ2280300),上海市助推计划基金资助项目(2013CL1312HY),上海市产学研基金资助项目(15cxy69),上海高校一流学科基金资助项目(A2-2019-14-0003)

作者简介: 杨福馨(1958-),男(侗族),贵州天柱人,上海海洋大学教授,主要从事包装工程理论与技术方面的研究,
E-mail: fxyang@shou.edu.cn

通信作者: 王金鑫(1992-),男,河南信阳人,上海海洋大学硕士生,主要研究方向为食品包装工程技术,
E-mail: 2206556194@qq.com

长繁殖, 造成鱼肉出现发霉的现象。因此, 鱼类保鲜具有重要的现实意义及经济价值。

本研究拟采用柚子皮和 PVA 两种材料, 研制一种新型的抗菌防霉包装薄膜, 并测试包装薄膜的基本性能; 同时, 使用所制备的不同柚皮浆添加量的复合薄膜对鱼品进行包装, 测试所包装鱼品的失重率、菌落总数等指标, 并评价其感官品质, 研究最佳的浓度配比, 以期为柚皮浆 /PVA 复合薄膜食品保鲜包装的应用提供理论参考。

1 实验材料与方法

1.1 原料与试剂

新鲜柚子皮、草鱼, 均购于上海海洋大学附近农贸市场;

PVA1799 颗粒, 醇解度为 99%, 中国石化上海石油化工股份有限公司;

甘油, 国药集团化学试剂有限公司;

去离子水, 实验室自制;

黑曲霉、青霉, 均由上海海洋大学食品科学系微生物实验室提供。

1.2 仪器与设备

上破壁多功能料理机, JB-1525AM 型, 佛山市顺德区惠妈电器有限公司;

台式电子天平, YP200001 型, 西安英恒仪器仪表有限公司;

集热式磁力搅拌器, DF-101S 型, 河南省予华仪器有限公司;

恒温加热板, AZY-SERIESS 型, 广东中山市安卓源电子科技有限公司;

电子数显螺旋测微仪, L-0305 型, 0~25 mm, 桂林广陆数字测控有限责任公司;

透光率雾度检测仪, DRK122B 型, 济南德瑞克仪器有限公司;

电脑测控抗张实验机, DCP-LZ300 型, 四川成都名驰仪器有限责任公司;

塑料薄膜封口机, FR-300A 型, 上海翔一包装机械有限公司;

色差分析仪, NR1103nh 型, 苏州诺威特测控科技有限公司。

1.3 薄膜的制备

1) 对购买的新鲜柚子进行处理, 留下新鲜的柚子皮, 备用;

2) 称量 30 g PVA 颗粒和 3 g 甘油, 准备 300 mL 去离子水;

3) 将 PVA 颗粒倒入装有去离子水的烧杯中搅拌混合, 再将甘油倒入混合液中, 放入 1 颗转子 (为防止甘油在加热过程中快速挥发), 混合均匀后将烧杯口用保鲜膜封上;

4) 将烧杯放入恒温水浴锅内, 温度设定为 90 ℃, 等待 PVA 颗粒融化成胶状, 完成后将烧杯取出, 静置一段时间, 备用;

5) 按照预先设定的柚皮浆添加质量分数, 分别为 0 (空白组), 3%, 5%, 7% 和 10%, 准备不同质量的柚子皮, 将贮备好的柚子皮放入搅拌机中, 不加水, 倒入事前备好的 PVA 胶体溶液, 混合后, 设定搅拌机的搅拌速率与时间, 打开开关, 开始搅拌;

6) 搅拌完成后, 将不同柚皮浆添加质量分数的混合溶液分别倒入 5 个干净的烧杯中, 根据质量分数从小到大依次命名为 A、B、C、D、E 共 5 组;

7) 分别在涂膜机上进行涂膜, 每个质量分数涂制 10 张膜, 每张膜的尺寸为 60 cm × 50 cm。

1.4 样品处理

1) 每次实验前购买新鲜草鱼 1 条, 去除头部和内脏, 用清水洗净, 然后切成小块, 每块质量 10 g, 备用;

2) 将制好的薄膜按照一定尺寸裁剪, 将备用鱼块装入空白 PVA 包装袋及柚皮浆 /PVA 复合膜包装袋中, 在热封封切机上进行封口, 并对填充好的包装袋进行标记。

1.5 试验方法

1.5.1 复合薄膜抗拉性能的测定

包装用薄膜应具有一定的抗张强度, 以承受物品的质量, 故需对复合薄膜的抗拉强度和应变进行测试。使用电脑测控抗张实验机和电子数显螺旋测微仪, 对复合薄膜的抗张强度、厚度参数等进行测定。

1.5.2 复合薄膜的光学性能及颜色的测定

包装薄膜需具有一定的隔光效果, 这样才能有效避免光线直接照射包装物品时造成物品氧化。薄膜的隔光效果可以透光度与雾度来反映。使用透光率雾度检测仪和色差分析仪, 对复合薄膜的透光率、雾度、色差等参数进行测定。

1.5.3 复合薄膜吸水率的测定

为了避免所包装物品的水分被包装薄膜吸收而影响物品的新鲜度, 要求包装薄膜具有较低的吸水率。吸水率是指在一定温度下将物质在水中浸泡一定

时间后所增加的质量百分率。为了解柚皮浆/PVA复合薄膜的防霉保鲜效果,参考 GB/T 1034—2008《塑料吸水性的测定》^[10],对薄膜的吸水率进行测定,测定方法如下:

- 1) 干燥环境下,在电子天平上称出不同柚皮浆添加质量分数的样品薄膜质量,记录为 m_1 ;
- 2) 准备 5 组相同的蒸馏水以及烧杯,分别将不同柚皮浆添加量的薄膜放入其中浸没;
- 3) 做好各个烧杯的标记,封口后放在平整背光的地方,放置 24 h;
- 4) 1 d 后,将烧杯中的薄膜取出,用试纸将膜表面的水渍轻轻擦去;
- 5) 在电子天平上称量吸水薄膜的质量,记为 m_2 ;
- 6) 吸水率 = $(m_2 - m_1) / m_1$ 。

1.5.4 鱼品失重率的测定

鱼品的失重率能较好地反映包装材料的吸水性能和鱼品的新鲜程度。为了解柚皮浆/PVA复合薄膜对鱼品的防霉保鲜效果,分别测定所包装鱼品在第 1, 2, 3, 4 d 后的质量,所包装鱼品在第 0 d 准确称量其质量,记为 m_1 ; 储藏一段时间后,再准确称量其质量,记为 m_2 。鱼品的失重率可以通过以下公式^[11]计算得到:

$$\text{失重率} = (m_2 - m_1) / m_1 \times 100\%$$

1.5.5 鱼品感官品质的评定

复合薄膜的保鲜防霉效果可从所包装鱼品的新鲜程度来判定,鱼品的新鲜程度可从气味、出水情况和肉质 3 个方面进行感官评定,具体评定指标见表 1。依据黄晓春等^[12]的方法,评定小组共选择 10 名评价人员,每位评价人员都对同一样品进行评定,取平均值作为实验数据。

表 1 鱼品感官评定指标

Table 1 Sensory evaluation index of fish

分值	气 味	出 水 情 况	肉 质
8~10	有新鲜鱼香味	出水量少且清澈	肉质紧致有弹性,无霉变
4~7	有气味但不浓烈	出水量较大且较浑浊	肉质略有松弛,略有霉变
0~3	有腐败恶臭味	出水量很大且很浑浊	肉质无弹性,有很多霉变

1.5.6 鱼品菌落总数的测定

由于储藏过程中适宜的温度、湿度以及鱼品中的营养物质会使微生物不断生长繁殖,从而影响食物的质量,所以菌落总数成为鱼品质量重要的微生物指标。按照 GB/T 4789.2—2010《食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定》^[13]中的操作要求,

分别测定鱼品在包装第 1, 2, 3, 4 d 后的菌落总数。

1.5.7 柚皮提取物抑菌作用的测定

为了验证柚皮的抑菌效果,将柚皮用乙酸乙酯溶液浸提出提取物^[14],分别编号为 1, 2, 3, 4, 5; 制备肉汤培养基菌悬液,将已活化的菌种分别接入无菌生理盐水中,制成含活菌量约为 1×10^7 个/mL 的菌悬液。

采用生长抑制实验(比浊法),将霉菌经液体培养基适当培养后,取定量加入新鲜培养基中,然后加入质量分数为 1% 的供试样品,在适宜条件下培养。定时将培养液离心,测量其菌丝质量,通过菌丝质量变化来反映霉菌生长繁殖状况。

2 结果与分析

2.1 不同柚皮浆添加量对复合薄膜抗拉性能的影响

不同柚皮浆添加量复合薄膜的抗拉强度是不同的。表 2 为不同柚皮浆添加量复合薄膜的厚度、抗张强度和断裂伸长率等相关参数。

表 2 不同柚皮浆添加量复合薄膜的厚度、抗拉强度与断裂伸长率

Table 2 Thickness, tensile strength and elongation at break of composite films with different mass ratios

组别	厚度/mm	抗张强度/MPa	断裂伸长率/%
A	0.063	36.86	143.5
B	0.068	25.18	124.4
C	0.148	21.17	117.8
D	0.173	18.13	111.3
E	0.092	27.59	116.0

表 2 中的各项数据显示,柚皮浆/PVA复合薄膜的厚度和抗张强度与空白组的存在差异,加入柚皮浆的薄膜,其厚度均比空白组的大,且抗拉性能均没有空白组的好;加入柚皮浆的几组薄膜的抗张强度和断裂伸长率之间也存在较小的差异,可能是由于这几组薄膜的厚度不同,导致薄膜的抗拉强度与断裂伸长率发生了微小的变化。

2.2 不同柚皮浆添加量对复合薄膜光学性能及颜色变化的影响

由于在 PVA 溶液中加入柚皮浆,而柚皮浆又是有颜色的,所以复合薄膜具有一定的颜色变化。使用色差仪对薄膜的色差进行测定,测定前需对色差仪进行校正,相关校正数据为: $L^* = 94.31$, $a^* = -0.62$, $b^* = 4.67$ 。对薄膜色差的测定可以判断出柚皮浆的加入对薄膜颜色变化的影响。表 3 所示为不同柚皮浆添加量复合薄膜的透光率、雾度以及颜色。

表 3 不同柚皮浆添加量复合薄膜的光学性质及颜色

Table 3 The optical properties and color of composite film with different mass ratios

组别	透光率 /%	雾度 /%	亨特色值		
			L^*	a^*	b^*
A	91.00	69.49	94.09	-0.68	4.85
B	76.74	22.60	93.13	-1.01	5.78
C	71.00	28.25	93.83	-0.98	5.78
D	60.76	39.74	93.22	-1.15	6.28
E	64.16	32.44	93.91	-0.92	6.24

由表 3 可知, 除空白组外, 整体而言, 复合薄膜的透光率随着柚皮浆添加质量分数的增大而减小, 雾度则随着柚皮浆添加质量分数的增大而呈现增大的趋势, 这可能是因柚皮成分均匀分布在薄膜内, 其颗粒对光线具阻碍及反射作用而导致的。除空白组外, 柚皮浆添加质量分数为 7% 的复合薄膜透光率最小而雾度最大, 这可能与薄膜的厚度有一定的关系。

分析表 3 中数据可知, 加入柚皮浆后, 亨特色值中的 L^* 、 a^* 值降低, b^* 值增大, 薄膜颜色呈黄绿色, 这是由于柚皮浆本身的颜色所致, 但是颜色变化并不明显, 可以判断薄膜颜色为偏黄色。

2.3 不同柚皮浆添加量对复合薄膜吸水率的影响

图 1 所示为不同柚皮浆添加量的复合薄膜浸泡 24 h 后的吸水率。

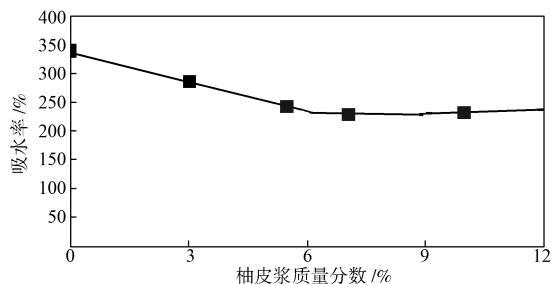


图 1 不同柚皮浆添加量复合薄膜的吸水率

Fig. 1 Water absorption rate of composite film with different mass ratio of peel pulp /PVA

由图 1 可看出, 柚皮浆添加质量分数为 5%、7%、10% 的复合薄膜的吸水率较小, 而空白组的吸水率最高, 质量分数为 3% 的复合薄膜吸水率比空白组的低, 但比其他组的高, 其原因可能是由于柚皮中含疏水性成分, 造成了薄膜吸水率比空白组的低。

2.4 不同柚皮浆添加量对包装鱼品失重率的影响

不同柚皮浆添加量复合薄膜所包装鱼品在放置一定时间后的失重率变化如图 2 所示。

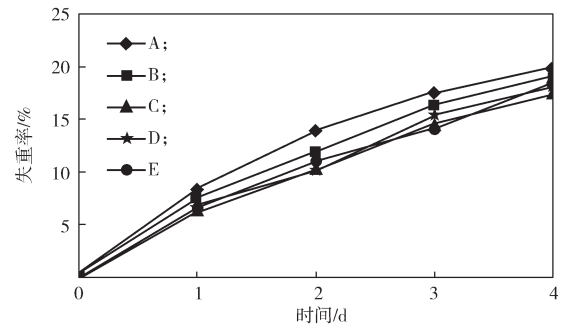


图 2 不同柚皮浆添加量复合薄膜所包装鱼品的失重率

Fig. 2 Weight loss rate of packaged fish products with different mass ratios

由图 2 可以看出, 在包装储藏过程中, 各组鱼品的失重率都呈上升趋势, 但上升的幅度及速率不同。在第 4 d 时, 空白组和实验组 B 的失重率最大, 试验组 B、C 和 E 的失重率较小。草鱼中的水分主要为分布于结缔组织间游离态的自由水和与蛋白质等结合的结合水。鱼肉在贮藏过程中会因微生物、酶等作用发生生理变化, 导致水分流失^[15]。由图 2 可知, 柚皮浆添加质量分数为 5% 的复合薄膜所包装鱼品的失重率最低, 这与复合薄膜的吸水率有一定关系。

2.5 复合薄膜包装鱼品的感官品质评定

对包装储藏第 1, 2, 3, 4 d 后鱼品的气味、出水情况及肉质 3 方面进行感官品质评定, 评定结果见图 3。

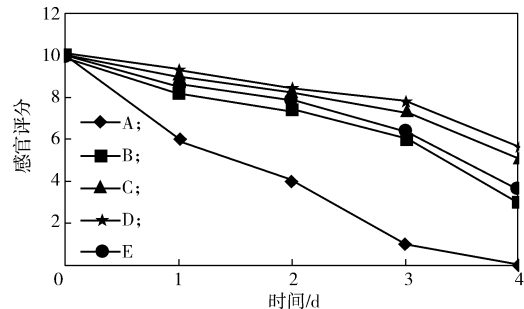


图 3 不同柚皮浆添加量复合薄膜包装鱼品的感官评分

Fig. 3 Sensory score of packaged fish products with different mass ratios

由图 3 可知, 整个储藏过程中, 柚皮浆添加质量分数为 5% 和 7% 的复合薄膜包装鱼品的感官评分都相对较高, 说明其保鲜效果相对较好; 空白组感官评分最低, 说明其保鲜效果比复合薄膜的差。这可能是由于柚皮中的柚皮苷有效抑制了部分微生物生长, 且减缓了鱼肉中蛋白质及脂质的氧化; 而质量分数为 10% 的复合薄膜包装鱼品的感官评分略低, 可能是由于薄膜较薄, 柚皮苷发挥的效果不明显。

2.6 鱼品菌落总数的测定

图4所示为不同柚皮浆添加量复合薄膜所包装鱼品的菌落总数测定结果。

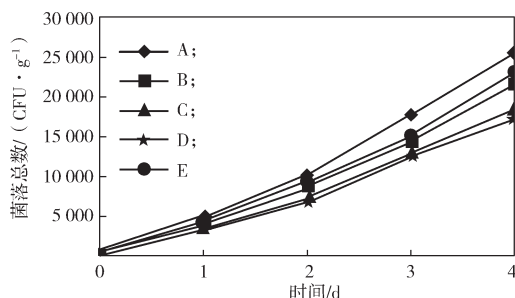


图4 不同柚皮浆添加量复合薄膜所包装鱼品的菌落总数
Fig. 4 The total number of colonies in packaged fish products with different mass ratios

由图4可以看出,柚皮浆添加质量分数为5%和7%的复合薄膜所包装鱼品的菌落总数相对较低,而质量分数为10%的复合薄膜所包装鱼品的菌落总数较高,其原因可能是质量分数为10%的复合薄膜厚度相对较薄,柚皮中的抑菌物质较难发挥作用。

2.7 柚皮提取物抑菌作用的测定

柚皮提取物(shaddock peel extract, SPE)对霉菌生长抑制的测试结果如图5所示。

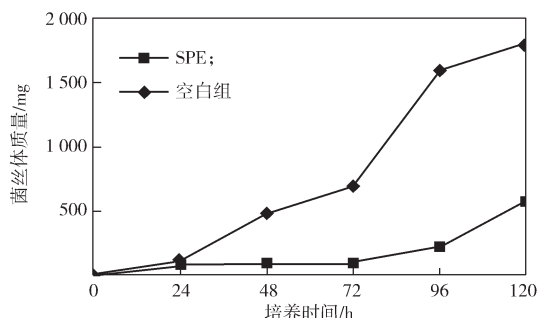


图5 SPE对霉菌生长的抑制

Fig. 5 SPE bacillus growth suppression

由图5分析可知,SPE可在一定程度上对霉菌的生长起到抑制作用。空白组的霉菌在24h后就开始大量繁殖;而含有SPE的实验组,霉菌在72h后才开始加快繁殖,在96h后,霉菌才开始大量生长繁殖,由此可以证明,柚皮提取物对霉菌的生长具有一定的抑制作用,添加在包装薄膜中能够达到防霉保鲜的效果。

3 结论

1) 将柚皮浆与PVA进行混合,能成功研制出具

有一定抗张强度的包装薄膜,该复合薄膜也能成功地制成包装袋,用于鱼品包装。

2) 通过对复合薄膜的抗张强度、色差、吸水率等基本性能的测定,结果发现,柚皮浆添加质量分数为5%和7%的复合薄膜的性能较好,适合作为食品包装材料使用。

3) 不同柚皮浆添加量复合薄膜的保鲜效果不同。柚皮浆添加质量分数为5%和7%的复合薄膜的保鲜效果相对较好。

参考文献:

- [1] 邓桂兰,魏强华,刘冬梅.柚子皮的综合利用研究[J].食品工业,2013,34(9):180-184.
DENG Guilan, WEI Qianghua, LIU Dongmei. Research on the Comprehensive Utilization of Pomelo Peel[J]. Food Industry, 2013, 34(9): 180-184.
- [2] 田晓菊.柚子皮的综合利用研究进展[J].饮料工业,2105,18(4):50-54.
TIAN Xiaojie. Research Progress on Comprehensive Utilization of Pomelo Peel[J]. Beverage Industry, 2105, 18(4): 50-54.
- [3] 闻永举,申秀丽,易艳萍.柚皮中柚皮苷提取工艺研究[J].江苏农业科学,2008(4):257-258.
WEN Yongju, SHEN Xiuli, YI Yanping. Study on the Extraction of Naringin From Pummelo Peel[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2008(4): 257-258.
- [4] 蒋硕,杨福馨,张燕,等.改性抗菌聚乙烯醇包装薄膜的性能研究[J].食品与机械,2014,30(3):114-117.
JIANG Shuo, YANG Fuxin, ZHANG Yan, et al. Research on Antibacterial Properties of Antibacterial Modified Polyvinyl Alcohol Packing Films[J]. Food and Machinery, 2014, 30(3): 114-117.
- [5] 孙义明,周建刚,彭少贤,等.膜用PVA改性的研究现状及进展[J].现代塑料加工应用,2004,16(2):40-43.
SUN Yiming, ZHOU Jiangan, PENG Shaoxian, et al. Recent Situation and Progress of Study on Modified Polyvinyl Alcohol Used for Films or Membranes[J]. Modern Plastics Processing and Application, 2004, 16(2): 40-43.
- [6] 康智勇,项爱民.聚乙烯醇包装膜研究进展[J].塑料,2003,32(5):65-69.
KANG Zhiyong, XIANG Aimin. Breakthrough of Study on PVA Packaging Film[J]. Plastics, 2003, 32(5): 65-69.

- 69.
- [7] 陈来鹏, 陆金锚, 沈君. 聚乙烯醇薄膜的制作及其力学性能的研究[J]. 塑料工业, 2005, 33(11): 55-58. CHEN Laipeng, LU Jinmao, SHEN Jun. Preparation and Mechanical of PVA Membrane[J]. China Plastics Industry, 2005, 33(11): 55-58.
- [8] 徐锦. 淡水鱼精深加工产品开发研究[D]. 成都: 西华大学, 2012. XU Jin. Studies on the Fine and Deep Processing Products Development of Freshwater Fish[D]. Chengdu: Xihua University, 2012.
- [9] 柴春祥, 杜利. 动力学模型在鱼肉品质变化中的应用[J]. 食品工业科技, 2006, 27(1): 75-76. CHAI Chunxiang, DU Li. Application of Kinetic Model in Fish Meat Quality[J]. Science and Technology of Food Industry, 2006, 27(1): 75-76.
- [10] 贾云芝, 陈志周. 还原剂对大豆蛋白/聚乙烯醇复合薄膜性能的影响[J]. 农业工程学报, 2012, 28(1): 312-316. JIA Yunzhi, CHEN Zhizhou. Effects of Reducing Agents on Common Properties of Soy Protein/Polyvinyl Alcohol Films[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2012, 28(1): 312-316.
- [11] 杨福馨, 丁晓彤, 叶敦越, 等. 包装材料和腌制溶液对半干鱼品保质效果的影响[J]. 包装学报, 2016, 8(4): 13-18. YANG Fuxin, DING Xiaotong, YE Dunyue, et al. Effect of Packaging Materials and Pickling Solutions on Quality of Semi Dry Fish[J]. Packaging Journal, 2016, 8(4): 13-18.
- [12] 黄晓春, 侯温甫, 杨文鸽, 等. 冰藏过程中美国红鱼生化特性的变化[J]. 食品科学, 2007, 28(1): 337-340. HUANG Xiaochun, HOU Wenfu, YANG Wenge, et al. Study on Changes of Biochemical Properties of *Sciaenops Ocellatus* During Frozen Storage[J]. Food Science, 2007, 28(1): 337-340.
- [13] 中华人民共和国卫生部. GB/T 4789.2—2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008: 2-4. People's Republic of China Ministry of Health. GB/T 4789.2—2010 National Food Safety Standard Food Microbiological Examination: Aerobic Plate Count[S]. Beijing: China Standard Press, 2008: 2-4.
- [14] 林捷, 吴锦铸, 朱新贵, 等. 柚皮提取物的抑菌作用研究[J]. 华南农业大学学报, 1999, 20(3): 59-62. LIN Jie, WU Jintao, ZHU Xingui, et al. Studies on Anti-Microbial Activities of Shaddock Peel Extract[J]. Journal of South China Agricultural University, 1999, 20(3): 59-62.
- [15] 蒋硕, 杨福馨, 张燕, 等. 聚乙烯醇抗菌包装薄膜对鳊鱼冷藏保鲜效果的影响[J]. 食品科学, 2015, 36(6): 226-231. JIANG Shuo, YANG Fuxin, ZHANG Yan, et al. Effect of Antibacterial Polyvinyl Alcohol Packaging Films on Quality of Bream During Cold Storage[J]. Food Science, 2015, 36(6): 226-231.

Pomelo Pulp/Polyvinyl Alcohol Fresh-Keeping Packaging Film Preparation and Its Application in Fish Mouldproof Packaging

YANG Fuxin, WANG Jinxin, SHI Qiuxia, SI Wanfang

(College of Food Science and Technology, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: Aimed at the defect of easy deterioration of fish in the packaging and storage process, a new type of packaging film for fish packaging was developed by using fresh grapefruit peel as raw material, and then mixed with polyvinyl alcohol (PVA). The basic properties of the composite film such as haze and transmittance, tensile strength and water absorption rate were determined. The results showed with the mass ratio of 5% and 7% of pomelo pulp/PVA, the composite film performed well, which could be used as food packaging materials. At the same time, the color, flavor, weight loss rate and the total number of colonies of fish during storage were detected. The results showed that the fresh-keeping effect of composite films performed differently with different mass ratio of pomelo pulp/PVA, with the mass ratio of 5% and 7% of pomelo pulp/PVA, the preservation effect of the composite film was relatively better.

Keywords: pomelo pulp/polyvinyl alcohol; mouldproof packaging; fresh-keeping preservation