

多糖/黄酮-壳聚糖/海藻酸钠保鲜膜的性能研究

刘玉环, 焦 扬, 李梦桃, 张丽萍

(河西学院 农业与生物技术学院, 甘肃 张掖 734000)

摘 要:以“黑比诺”葡萄籽/皮为试材,采用将葡萄籽多糖/黄酮及葡萄皮多糖加入以壳聚糖和海藻酸钠为主要原料制备而成的保鲜膜,研究了加入相同浓度的葡萄籽多糖/黄酮及葡萄皮多糖,对壳聚糖膜和海藻酸钠膜的同一性能的影响。结果表明:葡萄籽多糖对壳聚糖膜的拉伸率和透湿性的影响较为显著;葡萄皮多糖对壳聚糖膜吸湿率和海藻酸钠膜拉伸率和透湿性的影响较为显著;3种天然提取物对壳聚糖膜和海藻酸钠膜的阻油性能没有显著影响。

关键词:多糖;黄酮;壳聚糖;海藻酸钠;保鲜膜

中图分类号:S 609+.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)20-0117-05

随着人们生活水平的不断提高,人们对食品质量的要求越来越高。其中,食品保鲜越来越受到人们的重视。由于用天然提取物对果蔬进行保鲜能有效减少化学合成保鲜剂对人体健康的不良影响,因此,它的重要性日益受到关注^[1]。葡萄皮和葡萄籽提取物中含有大量的多酚、黄酮和多糖类物质,具有抗氧化和抗菌活性,能有效抑制有害微生物的生长^[2-3]。合理利用葡萄渣提取物,不仅为葡萄废弃物的综合利用开辟了新的途径,还可以建立一种简便、安全的保鲜方法。

可食性膜是以天然可食性物质,如蛋白质、多糖、纤维素及衍生物为原料,通过不同分子间相互作用形成的具有多孔网络结构的薄膜^[4]。壳聚糖(chitosan, CTS)是一种天然碱性多糖,具有安全、无毒、可食、廉价、抗菌和成膜等特点,是目前广为使用的一种涂膜保鲜剂^[5]。海

藻酸钠作为一种安全环保的天然食品保鲜剂^[6],因其成本低廉已被广泛应用于各类水果的保鲜^[7]。由于海藻酸钠来源广,普遍存在于褐藻类植物中,具有良好的分散性、保湿性、抗菌性、成膜性和透气性等特点,可以有效延长果蔬的保鲜期^[8-13]。

该研究以壳聚糖单一膜为对照,多糖/黄酮-壳聚糖/海藻酸钠膜为试验材料,探讨了多糖/黄酮-壳聚糖/海藻酸钠保鲜膜的外观特性、拉伸率、透湿率、吸湿率和透油率,以期多糖/黄酮-壳聚糖膜/海藻酸钠膜应用于果蔬涂膜保鲜提供一定的参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料:“黑比诺”葡萄籽/皮(甘肃张掖国风葡萄酒公司提供);壳聚糖、甘油、柠檬酸、海藻酸钠、苯甲酸和蔗糖均为食品级。

仪器:722 分光光度计(上海光谱仪器有限公司);TGL-16G 离心机(上海安亭科学仪器厂);JA5003 上皿

第一作者简介:刘玉环(1963-),男,甘肃武威人,本科,副教授,研究方向为农产品贮藏与加工。E-mail:lyh_456@163.com。

基金项目:河西学院校长科研基金资助项目(XZ2012-07)。

收稿日期:2015-06-04

Abstract: Taking Shatian pomelo as test materials, the effect of 4°C storage temperature and film packaging on nutritional indexes and marketable qualities of Shatian pomelo, such as sensory evaluation, weight loss rate, total suagr, reduct sugar, organic acid, the contents of soluble solid and vitamin C were studied. The results showed that the contents of total suagr, reduct sugar, vitamin C and soluble solid of fruit under film packaging room storage were the lowest. There was no significant difference between 4°C without film and ambient temperature without film. The contents of organic acid were the highest under 4°C without film storage, while sugar-acid ratio were the lowest. Compared three different storage methods, the fruits of ambient temperature without film weightlessness was the quickest, on the 30th day, weight loss rate was 11.42%. On the 60th day, fruit top began to turned green under 4°C without film storage. Film packaging was the best for Shatian pomelo storing, while time not to exceed 75 days.

Keywords: Shatian pomelo (*Citrus grandis* Osbeck); ambient temperature storage; low temperature storage; film packaging storage; quality

电子天平(上海精科天平公司);HH-8 数显恒温水浴锅(国华电器有限公司)。

1.2 试验方法

1.2.1 葡萄籽/皮提取物的制备 葡萄籽/皮多糖的提取:称取 20 g 葡萄籽粉/皮,按 1:10 的固液比加水,置于 45℃ 水浴锅中静置 12 h 过滤,在过滤后的清液中加 3 倍体积的 95%乙醇静置 12 h,以 3 000 r/min 离心 20 min 得沉淀即为葡萄籽/皮粗多糖,备用。葡萄籽黄酮的提取:称取 20 g 葡萄籽粉,以固液比 1:10 加入 95%乙醇浸泡,置于 80℃ 水浴锅中静置 12 h,过滤清液蒸发乙醇并浓缩,备用。

1.2.2 葡萄籽/皮提取物浓度的测定 葡萄籽/皮多糖浓度的测定:将葡萄籽/皮多糖溶液分别稀释成 5、15、60 倍,分别取 1 mL 样品移入 3 个试管中,分别加入 1 mL 苯酚和 5 mL 浓硫酸,沸水浴 15 min 后迅速冷却至室温,在 490 nm 波长处测定吸光值,用回归方程求出浓度。葡萄籽黄酮浓度的测定:取 1 mL 原液加入 4.4 mL 30%乙醇,再加入 0.3 mL 5%硝酸钠,摇匀放置 6 min。然后加入 0.3 mL 10%硝酸铝,摇匀放置 6 min,再加入 4 mL 4%氢氧化钠,摇匀放置 15 min 后迅速冷却至室温,在 510 nm 波长处测定吸光值,用回归方程求出浓度。

1.2.3 壳聚糖膜的制备 称取一定量的壳聚糖溶解于蒸馏水中,配成质量分数为 1.2%的壳聚糖溶液,浸泡 12 h 备用。然后加入适量的柠檬酸,微温加热、搅拌,使壳聚糖完全溶解,再添加一定量的甘油作为增塑剂,搅拌均匀。将冷却后的壳聚糖膜液等体积分为 4 组(表 1),向其中 3 组内分别加入体积分数为 3%的葡萄籽多糖/黄酮以及葡萄皮多糖,搅拌均匀。然后将 4 组膜分别取一定量的膜液均匀平铺于洁净干燥的玻璃板上,在室温下干燥,用刀片揭膜,薄膜保存于干燥器内备用。

1.2.4 海藻酸钠膜的制备 称取一定量的海藻酸钠溶解于蒸馏水中,配成质量分数为 2.0%的海藻酸钠溶液,浸泡 12 h 备用。然后称取适量的蔗糖和苯甲酸,溶解于蒸馏水中,制成 5%蔗糖和 0.05%苯甲酸混合溶液,微温加热、搅拌,使海藻酸钠完全溶解。将冷却后的海藻酸钠膜液等体积分为 4 组(表 1),向其中 3 组分别加入体

表 1 不同膜的名称及对应编号

Table 1 Name and corresponding identifier of different membranes

名称 Name	编号 No.
壳聚糖膜 Chitosan membrane	1
葡萄籽多糖-壳聚糖膜 Grape seed polysaccharide-chitosan membrane	A-1
葡萄皮多糖-壳聚糖膜 Grape skin polysaccharide-chitosan membrane	B-1
葡萄籽黄酮-壳聚糖膜 Grape seed flavonoids-chitosan membrane	C-1
海藻酸钠膜 Sodium alginate membrane	2
葡萄籽多糖-海藻酸钠膜 Grape seed polysaccharide-sodium alginate membrane	A-2
葡萄皮多糖-海藻酸钠膜 Grape skin polysaccharide-sodium alginate membrane	B-2
葡萄籽黄酮-海藻酸钠膜 Grape seed flavonoids-sodium alginate membrane	C-2

积分数为 3%的葡萄籽多糖/黄酮以及葡萄皮多糖,搅拌均匀。然后将 4 组膜分别取一定量的膜液均匀平铺于洁净干燥的玻璃板上,在室温下干燥,用刀片揭膜,薄膜保存于干燥器内备用。

1.3 项目测定

1.3.1 膜的厚度 用游标卡尺在膜上随机取 5 个点,分别测定其厚度,取平均值,膜厚单位为 mm。

1.3.2 膜的感官特性 在试验过程中,利用感官,通过观察、触摸和嗅觉对不同种类膜的颜色、气味、成膜性、柔韧性及粘性等基本表现性能进行比较。

1.3.3 膜的拉伸率 参照董文艳等^[14]方法测定,将膜裁成长 5 cm(L_0)、宽 1.5 cm 的长条,缓慢拉伸至破裂,记录此时膜的拉伸长度(L_1),平行做 3 次,拉伸率的计算公式为: $E(\%) = (L_1 - L_0) / L_0 \times 100$ 。

1.3.4 膜的透湿性 采用拟杯子法^[14],在室温条件下,将待测膜覆盖装有无水氯化钙的称量瓶中,密封,记录称量瓶的初始重量,再把称量瓶放置于底部有一定量水的干燥器中,使试样两侧保持一定的蒸汽压差,每隔 12 h 称一次称量瓶的重量(3 次),透湿系数的计算公式为: $WVP(\%) = qd / tS\Delta P \times 100$,式中:WVP,复合膜的透湿系数($g \cdot mm \cdot m^{-2} \cdot h^{-1} \cdot kPa^{-1}$); q/t ,在稳定透过时,单位时间内透湿杯增加质量的算术平均值(g/h); d ,试样厚度(mm)(该试验采用同一张膜 5 个以上不同部位测量值的算术平均值); S ,试样的试验薄膜面积(m^2); ΔP ,试样两侧的蒸汽压差(kPa)。

1.3.5 膜的吸湿性 在测定水蒸气透过系数时,附带测定吸水率,先称量膜的初始质量,在测定完水蒸气透过系数后再测定膜的重量,吸水率的计算公式为: $F = (M_1 - M_0) / (M_0 \times T)$,式中: M_1 ,膜吸水后的重量(g); M_0 ,膜的初始重量(g); T ,时间(h)。

1.3.6 膜的透油系数 参照汪学荣^[15]的方法将 5 mL 色拉油加入试管中,以待测膜封口,倒置于已知质量的滤纸上,放置 2 d,称量滤纸质量的变化。透油系数的计算公式为 $P_0 = \Delta m d / St$,式中: P_0 ,透油系数($g \cdot mm \cdot m^{-2} \cdot d^{-1}$); Δm ,滤纸质量的变化(g); d ,膜厚(mm); S ,膜面积(m^2); t ,放置时间(d)。

1.4 数据分析

采用 Excel 及 SPSS 分析程序对数据进行方差分析和多重比较,采用 Origin Lab 7.5 软件进行数据绘图。

2 结果与分析

2.1 黄酮/多糖在膜中的浓度

经计算得葡萄籽/皮多糖的标准回归方程为 $C = 0.1417A - 0.0714$, $R^2 = 0.988$,葡萄籽黄酮的标准回归方程为 $C = 1.0258A + 0.004$, $R^2 = 0.999$ 。根据标准曲线方程可得葡萄籽多糖/黄酮以及葡萄皮多糖在膜中的

浓度均为 2 mg/L。

2.2 膜的感官特性

由表 2 可知,加入葡萄籽多糖/黄酮以及葡萄皮多糖的壳聚糖膜的成膜性、柔韧性、粘性与壳聚糖单一膜无明显差异,说明加入葡萄籽多糖、葡萄皮多糖、葡萄籽黄酮后,对壳聚糖本身的成膜性状影响不显著。

表 2 多糖/黄酮-壳聚糖膜与壳聚糖单一膜的表观状态比较

Table 2 Comparision of apparent characteristics between polysaccharide/flavones-chitosan membranes and single chitosan membrane

编号 No.	成膜性 Film-forming ability	柔韧性 Flexibility	粘性 Viscosity
1	★★★★☆	★★★★	★★☆☆
A-1	★★★★☆	★★★★	★★☆☆
B-1	★★★★☆	★★★★	★★☆☆
C-1	★★★★☆	★★★★	★★☆☆

注:成膜脆★★★★☆;成膜较脆★★★☆☆;成膜较柔软★★★★☆;成膜柔软★★★★☆。柔韧性差★★☆☆☆;柔韧性较差★★★☆☆;柔韧性较好★★★★☆;柔韧性好★★★★☆。粘性小★★☆☆☆;有一定粘性★★★☆☆;粘性较大★★★★☆;粘性大★★★★☆。下同。

Note: Brittle★★★★☆; Brittle★★★☆☆; Softer★★★★☆; Softest★★★★☆. Bad flexibility★★☆☆☆; Worse flexibility★★★☆☆; Better flexibility★★★★☆; Best flexibility★★★★☆. Little viscosity★★☆☆☆; A certain viscosity★★★☆☆; Larger viscosity★★★★☆; Largest viscosity★★★★☆. The same as below.

由表 3 可知,加入葡萄籽多糖/黄酮以及葡萄皮多糖的海藻酸钠膜的成膜性和粘性优于壳聚糖单一膜,柔韧性比壳聚糖单一膜差。而膜 A-2、膜 B-2 与膜 C-2 间成膜性、柔韧性、粘性无差异,说明加入多糖和黄酮的海藻酸钠膜与壳聚糖单一膜的差异源于海藻酸钠与壳聚

表 3 多糖/黄酮-海藻酸钠膜与壳聚糖单一膜的表观状态比较

Table 3 Comparision of apparent characteristics between polysaccharide/flavones-sodium alginate membranes and single chitosan membrane

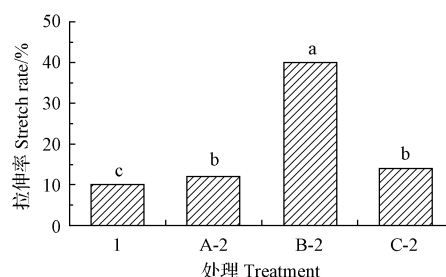
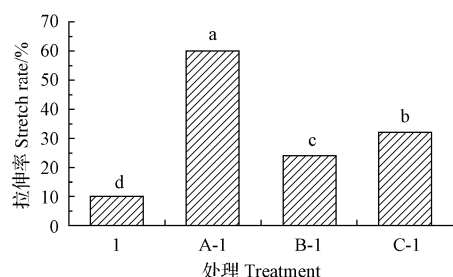
编号 No.	成膜性 Film-forming ability	柔韧性 Flexibility	粘性 Viscosity
2	★★★★☆	★★★★	★★☆☆
A-2	★★★★	★★★★☆	★★★★☆
B-2	★★★★	★★★★☆	★★★★☆
C-2	★★★★	★★★★☆	★★★★☆

糖本身的成膜性质差异,加入黄酮和多糖后,对海藻酸钠本身的成膜性状影响不显著。

2.3 膜的拉伸率

由图 1 左可知,加入多糖和黄酮的壳聚糖膜与壳聚糖单一膜相比,加入天然提取物对膜的拉伸率均有影响,其中膜 A-1 的拉伸率最大,在 5% 水平下与其它处理达到差异显著水平($P<0.05$),其次是 C-1。说明葡萄籽多糖对壳聚糖膜拉伸率的影响最为显著,其次是葡萄籽黄酮和葡萄皮多糖。

由图 1 右可知,加入多糖和黄酮的海藻酸钠膜与壳聚糖单一膜相比,前者的拉伸率均高于壳聚糖单一膜,其中 B-2 的拉伸率在最大,5% 水平下与其它处理达到差异显著水平($P<0.05$),其余均不显著。说明在海藻酸钠膜中加入葡萄籽多糖和葡萄籽黄酮对膜的拉伸率影响不显著;葡萄皮多糖对海藻酸钠膜的拉伸率具有相对明显的影响。



注:不同小写字母表示在 0.05 的水平下差异显著。下同。

Note: Different lowercase letters mean significant difference at 0.05 level. The same below.

图 1 葡萄籽多糖/黄酮以及葡萄皮多糖对壳聚糖膜(左)与海藻酸钠膜(右)拉伸率的影响

Fig. 1 The influence of polysaccharide/flavones from grape seed and polysaccharide from grape skin on stretch rates of chitosan membrane(left) and sodium alginate membrane(right)

2.4 膜的透湿性

薄膜的透湿系数是指在单位时间内,单位蒸汽压力差下透过单位厚度、单位面积薄膜的蒸汽量。薄膜的透湿系数是衡量薄膜透湿性能的一个重要参数,透湿系数越小,表明水蒸气越不容易通过^[4]。

壳聚糖是亲水性高分子材料,侧链有较多的亲水基团,甘油本身作为多元醇分子,带 3 个亲水基团,从而使膜透湿性增加。由图 2 左可知,加入葡萄籽多糖/黄

酮以及葡萄皮多糖的壳聚糖膜的透湿系数均高于壳聚糖单一膜的透湿系数,说明 3 种天然提取物都有效地提高了壳聚糖单一膜的透湿性,其中膜 A-1 的透湿性最大,在 5% 水平下与其它处理达到差异显著水平($P<0.05$),其次是 C-1。说明葡萄籽多糖对壳聚糖膜的透湿性影响显著。

由图 2 右可知,加入葡萄籽多糖/黄酮以及葡萄皮多糖的海藻酸钠膜的透湿系数均高于壳聚糖单一膜,其

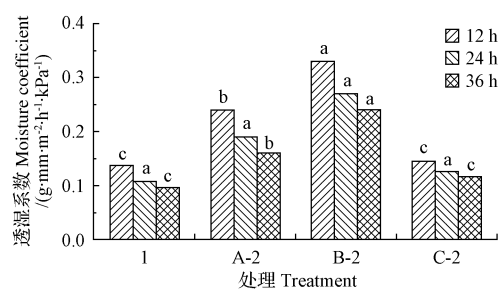
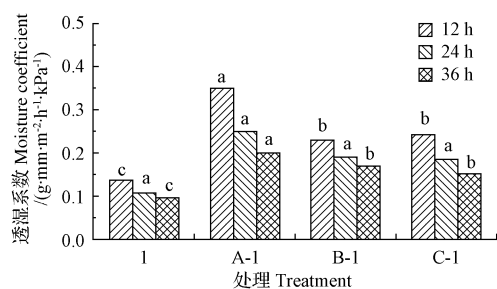


图2 葡萄籽多糖/黄酮以及葡萄皮多糖对壳聚糖膜(左)与海藻酸钠膜(右)透湿性的影响

Fig. 2 The influence of polysaccharide/flavones from grape seed and polysaccharide from grape skin on moisture permeabilities of chitosan membrane(left) and sodium alginate membrane(right)

中膜 B-2 的透湿性最大,在 5% 水平下与其它处理达到差异显著水平($P < 0.05$),其次是 A-2 和 C-2。说明葡萄皮多糖对海藻酸钠膜的透湿性影响显著。

2.5 膜的吸湿性

由图 3 左可知,加入多糖和黄酮的壳聚糖膜的吸湿率均高于壳聚糖单一膜,其中膜 B-1 的吸湿率最大,在 5% 水平下与其它处理达到差异水平显著($P < 0.05$),其余均

不显著。说明葡萄皮多糖对壳聚糖膜吸湿率的影响最为显著。

由图 3 右可知,膜 A-2、B-2、C-2 的吸湿率在 5% 水平下与对照均未达到显著差异,说明多糖和黄酮的加入对海藻酸钠膜吸湿率的影响较微弱。与壳聚糖单一膜相比,膜 B-2 和膜 C-2 的吸湿率略低于壳聚糖单一膜,是由于海藻酸钠本身的吸湿性弱于壳聚糖所导致的。

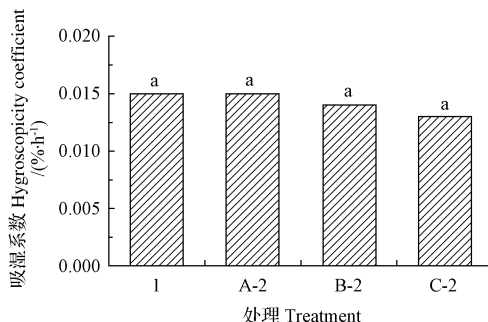
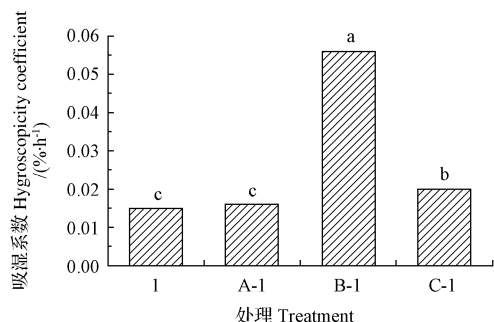


图3 葡萄籽多糖/黄酮以及葡萄皮多糖对壳聚糖膜(左)与海藻酸钠膜(右)吸湿率的影响

Fig. 3 The influence of polysaccharide/flavones from grape seed and polysaccharide from grape skin on hygroscopicities of chitosan membranes(left) and sodium alginate membranes(right)

2.6 膜的透油系数

参照汪学荣^[15]的方法,测定透油系数的天数为 2 d,该试验在相同条件下测定 7 种膜的透油系数(表 4),发现 7 种膜的透油系数均为 0。为了区分何种膜的阻油性最佳,该试验将测试时间延长为 8 d,由此探讨膜的透油系数。

表 4 不同配方膜的透油系数

Table 4 The oil penetration coefficient of different membranes

编号 No.	厚度 Thickness/mm	Po/(g·mm·m ⁻² ·d ⁻¹)	
		放置 2 d Place 2 days	放置 8 d Place 8 days
1	0.11	0	0
A-1	0.12	0	0
B-1	0.12	0	0
C-1	0.10	0	0
A-2	0.10	0	0
B-2	0.12	0	0
C-2	0.11	0	0

由表 4 可知,壳聚糖单一膜本身具有较好的阻油性,加入多糖和黄酮后对其阻油性能的影响不显著;加入多糖和黄酮的海藻酸钠膜阻油性能良好,是海藻酸钠本身具有较好的阻油性能,天然提取物的加入对海藻酸钠膜阻油性的影响不显著。

3 结论与讨论

加入葡萄籽多糖/黄酮以及葡萄皮多糖对壳聚糖膜和海藻酸钠膜的表现状态无显著影响,海藻酸钠膜的成膜性和粘性优于壳聚糖膜,柔韧性比壳聚糖膜差,是由于海藻酸钠和壳聚糖本身的成膜性质不同所导致的。

多糖和黄酮的加入提高了壳聚糖膜的拉伸率,但同一种提取物对壳聚糖膜和海藻酸钠膜拉伸率的影响不同,是由于壳聚糖和海藻酸钠本身的性质不同,加入黄酮和多糖后发生了不同的结构变化。膜的拉伸性能与聚合物的结构、平均相对分子量和聚合物的分子排列有关。此外,添加不同助剂对膜拉伸率也有影响。壳聚糖

分子间存在作用力,导致链缺乏流动性,形成的膜是刚性结构且表面粗糙,以甘油作为增塑剂,软化了膜的刚性结构,有效改善了膜的机械性能,使之柔软且富有弹性。在葡萄等果品的贮藏和运输过程中,果品间难免会发生碰撞摩擦,保鲜膜要具有足够的抗拉强度,才能防止果品表面所形成的膜在运输过程中发生损坏。

葡萄皮多糖对壳聚糖膜透湿性的影响最弱,但对海藻酸钠膜透湿性的影响最为显著。是由于壳聚糖和海藻酸钠本身的性质差异,导致加入相同的天然提取物后,膜的透湿系数呈现出不同的变化趋势。用于保鲜的膜通常要求具有较高的透湿性,以免水分聚集在膜的内侧,易于微生物生长,从而引起葡萄腐败。但又不能太高,否则会使葡萄在贮藏中大量失水减重,严重影响葡萄的品质。

多糖和黄酮可以提高壳聚糖膜的吸湿率,其中葡萄皮多糖对壳聚糖膜吸湿率的影响最为显著。但加入黄酮和多糖的海藻酸钠膜的吸湿率并无较大差异,这是由于海藻酸钠本身的吸湿性弱于壳聚糖。壳聚糖和海藻酸钠分子上带负电的羧基相互排斥,使得高分子链空间伸展特别大,加上羟基的亲水性,所以对水分子的作用力较强,有很好的吸湿保湿性能,可以延缓葡萄的蒸腾作用,减少贮藏过程中的水分损失。然而,吸湿性太高又会导致水蒸汽在膜表面迁移及膜吸水膨胀。

3种提取物对壳聚糖膜和海藻酸钠膜的阻油性能没有显著影响。有研究表明,对于不同的食品,壳聚糖和海藻酸钠的保鲜效果差异很大,如果针对某种特定食品,其天然提取物浓度、最佳涂膜保鲜剂组成及配比仍需进一步研究。

参考文献

- [1] 赵喜亭,周颖媛,邵换娟. 化学保鲜剂在果蔬贮藏保鲜中的应用[J]. 北方园艺,2012(4):191-194.
- [2] 王颖,王国红,邓红梅,等. 葡萄皮中多酚类化合物提取工艺的优化[J]. 湖北农业科学,2013,52(15):23-26.
- [3] 郭雄飞,倪慧,卿德刚,等. 葡萄籽中多酚类物质的提取和纯化工艺[J]. 西北农业学报,2009,18(4):351-354.
- [4] 李妮妮,吴国杰,董奋强,等. 壳聚糖可食性复合薄膜的性能[J]. 广东工业大学学报,2008(3):25-27.
- [5] 和岳,王明力,张洪,等. 壳聚糖复合膜的制备及其对草莓的保鲜效果[J]. 贵州农业科学,2013,41(5):133-137.
- [6] 彭姗姗,钟瑞敏,李琳. 食品添加剂[M]. 北京:中国轻工业出版社,2009.
- [7] 胡晓亮,周国燕,王春霞,等. 3种天然保鲜剂对荸荠杨梅贮藏保鲜效果[J]. 食品与发酵工业,2011,37(6):216-219.
- [8] 胡晓亮,周国燕,王春霞,等. 海藻酸钠在水果贮藏保鲜中的应用[J]. 食品与发酵工业,2012,38(1):143-146.
- [9] 杨伟,徐莹,樊燕,等. 海藻酸钠涂膜及⁶⁰Co γ 辐照处理对小枣的保鲜作用[J]. 食品工业科技,2012,33(3):343-347.
- [10] MUZZARELLI R A, ISOLATI A, FERRERO A. Chitosan membranes[J]. Ion Exchange and Membranes, 1947, 1(4):193-196.
- [11] 岳晓华,沈月新. 可食性壳聚糖膜性能的研究[J]. 食品科学,2002,23(8):62-67.
- [12] 王静平. 添加海藻酸钠的可食性淀粉膜的研究[D]. 天津:天津大学,2007.
- [13] 刘志祥,曾朝珍. 甘草提取液对杨梅的保鲜效果[J]. 大连水产学院学报,1996,11(1):65-69.
- [14] 董文艳,辛瑜,丛峰松等. 功能性壳聚糖复合膜的特性研究[J]. 食品科学,2005,26(9):130-133.
- [15] 汪学荣. 可食包装膜的制膜工艺研究[D]. 重庆:西南农业大学,2004.

Study on the Quality of Polysaccharose/Flavone and Chitosan/Sodium Alginate Preservative Membrane

LIU Yuhuan, JIAO Yang, LI Mengtao, ZHANG Liping

(College of Agriculture and Biotechnology, Hexi University, Zhangye, Gansu 734000)

Abstract: Taking 'Pinot Noir' grape seed/skin as experimental materials, the test was conducted with a kind of preservative film which based on chitosan and sodium alginate adding grape seed polysaccharide/flavones and grape skin polysaccharide. The effect of the same concentration of grape seed polysaccharide/flavones and grape skin polysaccharide on the same properties of chitosan and sodium alginate were studied. The results showed that grape seed polysaccharide had greater effect on the tensile elongation and water vapor permeability of chitosan membrane, grape skin polysaccharide had greater effect on the absorption rate of chitosan membrane and the tensile elongation and water vapor permeability of alginate membrane, however, there were no effect of three kind of natural extracts on the blocking oil properties of chitosan membrane and sodium alginate membrane.

Keywords: polysaccharide; flavones; chitosan; sodium alginate; preservative film