

卡拉胶延长鱼腥草货架期的生理机制

肖永谦^{1,2}, 刘思伟^{1,2}, 张英^{1,2}, 刘洋^{1,2}, 邓艳^{1,2},
穆丽茹^{1,2}, 倪明^{1,2}, 夏险^{1,2}, 李煜林^{1,2}

(1. 食用野生植物保育与利用湖北省重点实验室(湖北师范大学), 湖北黄石 435002;
2. 特色野菜良种繁育与综合利用技术湖北省工程中心(湖北师范大学), 湖北黄石 435002)

摘要:为了获得卡拉胶延长鱼腥草货架期的生理机制,分析了卡拉胶处理后的鱼腥草在1℃下的储藏过程中的重量损失率、腐烂程度、食用品质、褐变程度、顶空气体成分、硬度、总的可溶性固体含量、可滴定酸、Vc含量、多酚氧化酶活性、嗜温菌菌落数、酵母菌和霉菌菌落数的变化。结果表明:卡拉胶减缓了鱼腥草重量损失率、腐烂程度、多酚氧化酶活性、嗜温菌菌落数、酵母菌和霉菌菌落数的增加,减缓了食用品质、呼吸速率、总的可溶性固体含量、可滴定酸和Vc含量的下降。和对照样品相比,经2.0%的卡拉胶水溶液处理30min后的鱼腥草,货架期能延长6天。

关键词:鱼腥草; 货架期; 卡拉胶; 生理机制

中图分类号:TS255.3 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-3149(2021)04-0038-07

doi:10.3969/j.issn.2096-3149.2021.04.007

鱼腥草是一种三白草科药食两用植物食品,因生长于地下,表面附有大量微生物^[1]。同时,鱼腥草含有大量水分和丰富的营养成分,鱼腥草上的微生物生长和繁殖很快,所以鱼腥草容易腐烂,货架期非常短^[1]。2010年前,人们很少吃鱼腥草,近年由于人们喜欢吃天然食品,鱼腥草越来越受欢迎,延长鱼腥草货架期成为一个亟待解决的问题。

可食膜,如壳聚糖、海藻酸钠、大豆分离蛋白、果胶和羧甲基纤维素,是延长植物食品货架期的方法之一^[2]。很多研究者使用这些传统可食膜来延长水果和蔬菜的货架期^[3-17]。

卡拉胶是一种高分子多糖,能溶于水,卡拉胶水溶液能在食品表面形成一层薄膜,这层薄膜对食品有一种保护效应。目前,还没有关于用卡拉胶延长鱼腥草货架期的报道。本项研究用卡拉胶延长鱼腥草的货架期,分析卡拉胶处理后的鱼腥草储藏过程中的感官指标(重量损失率、腐烂程度、食用品质、褐变程度)、理化指标(顶空气体成分、硬度、总的可溶性固体含量(TSSC)、可滴定酸(TA)、Vc含量)、多酚氧化酶(PPO)活性、微生物指标(嗜温菌菌落数、酵母菌和霉菌菌落数),阐明了卡拉胶延长鱼腥草货架期的生理机制。

1 材料与方 法

1.1 材料与试剂

草酸,天津市大茂化学试剂厂;2,6-二氯酚钠,上海阿达玛斯试剂有限公司;抗坏血酸,天津市科密欧化学试剂有限公司;NaOH,天津博迪化工股份有限公司;酚酞,天津市凯通化学试剂有限公司;Na₂HPO₄,天津市北联精细化学品开发有限公司;NaH₂PO₄,天津市凯通化学试剂有限公司;4-甲基

收稿日期:2021-04-09

基金项目:食用野生植物保育与利用湖北省重点实验室开放基金(EWPL201903);湖北省大学生创新创业训练计划项目(202010513023);湖北师范大学农产品加工创新团队(T201907)

作者简介:肖永谦(1997—),男,广西贺州人,在读硕士研究生,研究方向为植物食品保鲜。

通信作者:李煜林(1972—),男,湖北应城人,博士,副教授,研究方向为植物食品采后生理病害及调控,E-mail:liyulin7226@163.com.

儿茶酚,上海阿拉丁试剂有限公司。以上试剂均为 AR. 鱼腥草从黄石农贸市场购买。

1.2 仪器与设备

分析天平,奥豪斯仪器(上海)有限公司;FL-8F 负离子 O₃ 空气净化器,深圳飞立电器科技有限公司;冷库,上海库宝制冷设备有限公司;质构仪,美国 FTC 公司;紫外分光光度计,上海元析仪器有限公司;数显折光仪,英国 BS 公司;高速冷冻离心机,德国艾本德公司。

1.3 实验方法

1.3.1 实验设计 在我们的前期实验中,我们通过单因素实验和正交试验,获得了延长鱼腥草货架期效果最好的卡拉胶的浓度和处理时间:浓度为 2.0%,处理时间为 30 min。

鱼腥草用蒸馏水浸泡,用臭氧杀菌 30 min. 然后,每 1 890 g 鱼腥草用 50 L 2.0% 卡拉胶水溶液浸泡 30 min,然后沥水 30 min,再分装于保鲜盒中,每个保鲜盒装 10 g,每个样品有 189 个保鲜盒,这些样品在 1℃ 下储藏。货架期评价、理化分析、PPO 活性分析和微生物分析,每 3 天进行 1 次,计划分析 10 次。以不用卡拉胶处理的样品作为对照。实际上,当一个样品的重量损失率、腐烂程度、食用品质和褐变程度中,任一指标达到不能食用,即表示该样品不能食用,该样品储藏终止,此时的储藏天数即为该样品的货架期。

1.3.2 货架期的评价 货架期根据鱼腥草的重量损失率、腐烂程度、食用品质、褐变程度综合评价^[18]。

1) 重量损失率。鱼腥草的水分含量和营养成分在储藏期间会减少,这些会导致鱼腥草的重量损失^[18]。当鱼腥草的重量损失率达到 5% 时,表示鱼腥草已不能食用,储藏终止,所以重量损失率能作为鱼腥草货架期的评价指标之一^[18]。重量损失率按照下面公式计算,每 3 天分析 1 次,每次分析 3 个保鲜盒做平行试验^[18]。

$$\text{重量损失率}(\%) = \frac{\text{初始重量} - \text{储藏中的重量}}{\text{初始重量}} * 100\%$$

2) 腐烂程度。腐烂程度由 6 名经验丰富的感官评价人员采用观察法评价,每 3 天分析 1 次,每次分析 3 个保鲜盒做平行试验^[19]。腐烂程度分为 6 个等级:0——没有腐烂;1——有腐烂点;2——轻微腐烂(腐烂面积小于 1/5);3——中等腐烂,腐烂面积介于 1/5 和 1/3 之间;4——介于中等腐烂与严重腐烂之间,腐烂面积介于 1/3 和 1/2 之间;5——严重腐烂,腐烂面积大于 1/2^[19]。每个保鲜盒中样品的腐烂程度 = (∑ 每个保鲜盒中每根鱼腥草的腐烂程度) / 该保鲜盒中鱼腥草的根数^[19]。每个样品的腐烂程度是 3 个平行实验保鲜盒中样品腐烂程度的平均值^[19]。腐烂程度大于 2,表示不能食用,该样品终止储藏;腐烂程度大于 3,表示不能使用^[19]。

3) 食用品质。食用品质由 6 名经验丰富的感官评价人员采用品尝法评价,每 3 天分析 1 次,每次分析 3 个保鲜盒做平行试验^[19]。食用品质分为 5 个等级:分别用 9、7、5、3、1 来表示^[19]。9——优秀,一般表示和新鲜的食用品质一样;7——非常好;5——好;3——一般,不能食用,受市场限制;1——差,不能使用,受使用限制^[19]。

每个保鲜盒中样品的食用品质 = (∑ 每个保鲜盒中每根鱼腥草的食用品质) / 该保鲜盒中鱼腥草的根数^[19]。

每个样品的食用品质是 3 个平行实验保鲜盒中样品食用质量的平均值。食用品质小于 5,表示不能食用,该样品终止储藏;食用品质小于 3,表示不能使用^[19]。

4) 褐变程度。褐变程度由 6 名经验丰富的感官评价人员采用观察法评价,每 3 天分析 1 次,每次分析 3 个保鲜盒做平行试验^[19]。褐变程度分为 6 个等级,分别以数字 0、1、2、3、4、5 来表示^[19]。0——完全没有褐变;1——有褐变点;2——轻微褐变,褐变面积小于 1/5;3——中等褐变,褐变面积介于 1/5 和 1/3 之间;4——介于中等褐变和严重褐变之间,褐变面积介于 1/3 和 1/2 之间;5——严重褐变,褐变面积大于 1/2^[19]。

每个保鲜盒中样品的褐变程度 = (∑ 每个保鲜盒中每根鱼腥草的褐变程度) / 该保鲜盒中鱼腥草的根数^[19]。

每个样品的褐变程度是3个平行实验保鲜盒中样品褐变程度的平均值^[19]。褐变程度大于2,表示不能食用,该样品终止储藏;褐变程度大于3,表示不能使用^[19]。

重量损失率、腐烂程度、食用品质和褐变程度,任何一个指标达到不能食用,就判定该样品不能食用,该样品储藏终止,此时的储藏天数即为该样品的货架期^[18]。

1.3.3 理化分析

1) 顶空气体分析。顶空气体分析被用来确定可食膜是否抑制了腐烂的发生,顶空气体分析使用便携式气体分析仪,响应时间为20 s^[9]。

2) 硬度分析。硬度分析用质构仪采用TPA分析法,每3天分析1次,每次分析任取3个保鲜盒作为平行试验^[18]。操作条件如下:力感应范围为250 N,探针停留时间为1 s,探头高度10 mm,形态损伤为30%,测量速度为60 mm/s,初始力为0.4 N^[18]。

3) TSSC、TA和Vc含量分析。将每个保鲜盒的10 g鱼腥草样品置于九阳料理机中均质,分装于2 mL的离心管中,然后在高速台式离心机中以15 000 r/min离心20 min,取上清液,测定TSSC和TA^[20]。TSSC用数显折光仪测量,单位为Brix^[20]。TA采用NaOH滴定法测量,单位为mmol/g^[20]。

Vc含量采用2,6-二氯酚酚测定法测量,每3天分析1次,每次分析任取3个保鲜盒作为平行试验,结果表达为每100 g鱼腥草含有多少mgVc^[20]。

1.3.4 PPO活性分析 将一个保鲜盒中的10 g鱼腥草样品装入料理机中,然后加入20 mL 0.05 mol/L磷酸盐缓冲液(pH6.8)后进行匀浆,通过6层棉布过滤除去细胞碎片^[20]。在4℃下,用19 000 r/min离心20 min,取上清液作为PPO的提取物^[20]。PPO活性采用4-甲基邻苯二酚氧化法测量^[20]。

1.3.5 微生物分析 将一个保鲜盒中的10 g鱼腥草样品,在无菌均质袋中用无菌剪刀剪碎,用90 mL无菌水浸泡,在无菌拍击式均质机中均质5 min^[3]。获得的样品悬浮液进行梯度稀释,采用传统的分离培养法进行分离、培养和计数^[3]。嗜温菌在PCA培养基中在35℃下培养48 h后,计数菌落^[3]。酵母菌和霉菌在YGC培养基中在25℃下培养72 h后,计数菌落^[3]。

1.3.6 统计分析 实验数据使用Origin软件分析,结果表达为平均值±标准偏差。

2 结果与讨论

2.1 货架期评价

鱼腥草的重量损失率、腐烂程度、食用品质和褐变程度的结果如图1。对照样品和用卡拉胶处理的样品,货架期分别为12天和18天。具体来说,在相同时间下,卡拉胶处理的样品,重量损失率低于对照样品,这表明卡拉胶可食膜有效阻止了鱼腥草的重量损失,延长了货架期。鱼腥草的腐烂程度被卡拉胶有效抑制,在前6天,鱼腥草基本没有腐烂,6天后,对照样品的腐烂迅速增加,而卡拉胶处理样品9天后才缓慢增加。卡拉胶处理样品的食用品质在前6天一直保持新鲜,第18天才缓慢降到5,而对照样品的食用品质在前3天保持新鲜,到第12天迅速下降到5。处理样品和对照样品,在它们重量损失率达到5%以前,基本没有褐变,在后续研究中,褐变程度可以不用作为货架期的评价指标。

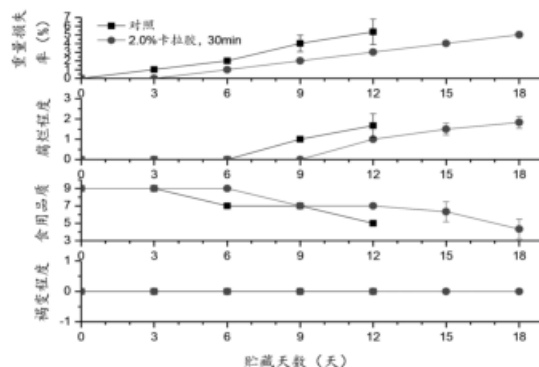


图1 鱼腥草的货架期

2.2 理化分析

鱼腥草的理化分析结果如图2。卡拉胶处理样品和对照样品的 O_2 含量都缓慢下降, CO_2 含量都缓慢上升。 O_2 含量和 CO_2 含量的变化表明卡拉胶在鱼腥草表面形成了一层薄膜, 且有效阻止了鱼腥草和外界的气体交换。硬度是鱼腥草品质的外在表现, 卡拉胶处理样品和对照样品的硬度在储藏期间都在下降, 但对照样品下降得更快。 TSSC、TA 和 Vc 含量是鱼腥草品质的内在表现, 卡拉胶处理样品和对照样品的 TSSC、TA 和 Vc 含量在储藏期间都在下降, 但对照样品下降得更快。

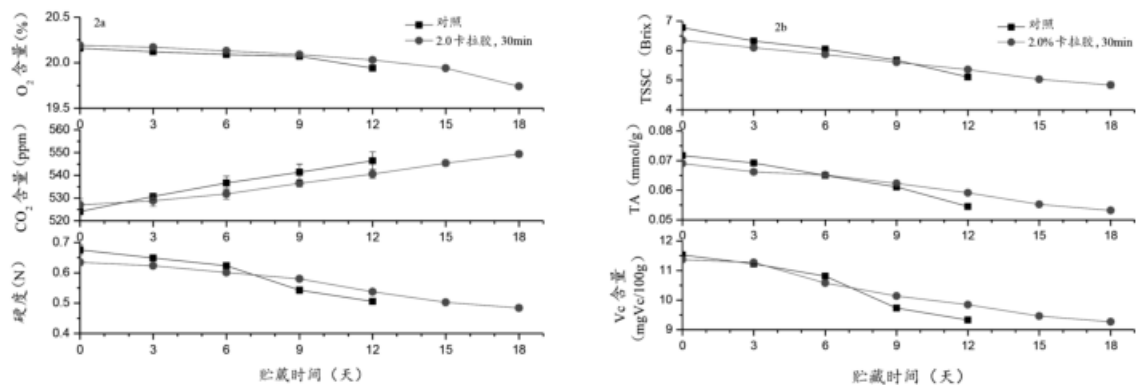


图2 鱼腥草的理化分析

2.3 PPO 活性分析

鱼腥草的 PPO 活性分析结果如图3。卡拉胶处理样品和对照样品在储藏期间的 PPO 活性介于 2.0~3.0U 之间, 没有发生显著变化, 这表明 2 个鱼腥草样品都没有发生酶促褐变, 这个结果和货架期分析中褐变程度分析的结果是一致的。酶促褐变容易出现在鲜切食品中, 如鲜切荸荠、鲜切苹果^[19]。鱼腥草有一层厚的表皮, 这层表皮阻止了鱼腥草中酚类物质和 O_2 的接触。

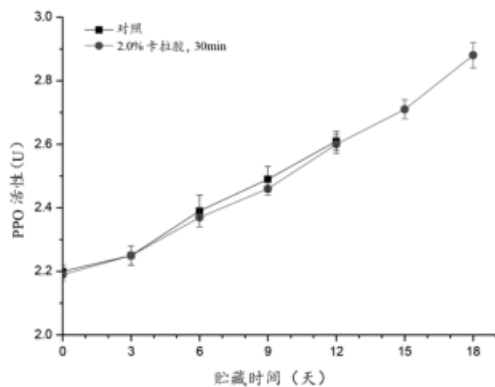


图3 鱼腥草的 PPO 活性

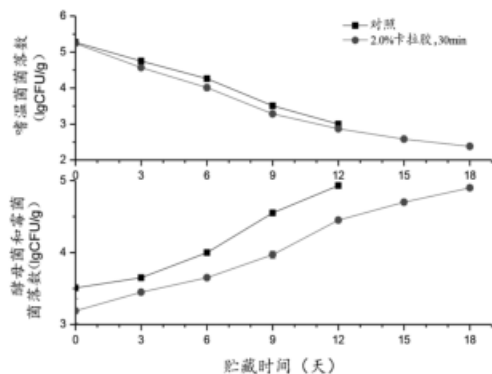


图4 鱼腥草的微生物分析

2.4 微生物分析

微生物分析的结果如图4。卡拉胶处理样品和对照样品在储藏期间的嗜温菌菌落数迅速下降, 这是由于样品是在 $1^{\circ}C$ 的低温下储藏, 这样的低温有效抑制的嗜温菌的生长。卡拉胶处理样品和对照样品在储藏期间的酵母菌和霉菌菌落数迅速增加, 这是由于酵母菌和霉菌在低温下能生长。

根据以上结果, 和传统可食膜相比, 如壳聚糖^[3,4,6,7]、海藻酸钠^[10,11]、大豆分离蛋白^[15,16]、果胶^[14]和羧甲基纤维素^[17], 卡拉胶显示出更好的效果。和另外的高分子可食膜相比, 如阿拉伯胶^[21~23]、刺槐豆胶^[24~27]、瓜尔豆胶^[28]、黄原胶^[29~31], 卡拉胶和它们的效果相当。

本项研究结果表明: 卡拉胶通过抑制鱼腥草的呼吸作用、保持鱼腥草的重量损失率、硬度、TSSC、TA、Vc 含量和 PPO 活性延长了鱼腥草的货架期。从感官看, 卡拉胶延迟了鱼腥草的腐烂, 阻止了食用品质的下降。同时卡拉胶处理和低温协同, 增强了卡拉胶的效果。这些都说明卡拉胶是一个有应用前景的可食膜。

参考文献:

- [1] Nitra Nuengchamng, Kamlai Krittasilp, Kornkanok Ingkaninan. Rapid screening and identification of antioxidants in aqueous extracts of *Houttuynia cordata* using LC - ESI - MS coupled with DPPH assay [J]. *Food Chemistry*, 2009, 117 (4) : 750 ~ 756.
- [2] José M Lagarón, Amparo López - Rubio, María José Fabra. Active edible films: Current state and future trends [J]. *Journal of Applied Polymer Science*, 2016, 133 (2) : 1 ~ 15.
- [3] María Del R Moreira, Sara I Roura, Alejandra Ponce. Effectiveness of chitosan edible coatings to improve microbiological and sensory quality of fresh cut broccoli [J]. *LWT - Food Science and Technology*, 2011, 44 (10) : 2335 ~ 2341.
- [4] Pushkala R, Parvathy K R, Srividya N. Chitosan powder coating, a novel simple technique for enhancement of shelf life quality of carrot shreds stored in macro perforated LDPE packs [J]. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 2012, (16) : 11 ~ 20.
- [5] Brasil IM, Gomes C, Puerta - Gomez A, et al. Polysaccharide - based multilayered antimicrobial edible coating enhances quality of fresh - cut papaya [J]. *LWT - Food Science and Technology*, 2012, 47 (1) : 39 ~ 45.
- [6] Alvarez María V, Ponce Alejandra G, María Del R. Moreira. Antimicrobial efficiency of chitosan coating enriched with bioactive compounds to improve the safety of fresh cut broccoli [J]. *LWT - Food Science and Technology*, 2013, 50 (1) : 78 ~ 87.
- [7] Leceta I, Molinaro S, Guerrero P, et al. Quality attributes of map packaged ready - to - eat baby carrots by using chitosan - based coatings [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2015, (100) : 142 ~ 150.
- [8] Kübra S, zdemir, Vural Gökmen. Extending the shelf - life of pomegranate arils with chitosan - ascorbic acid coating [J]. *LWT - Food Science and Technology*, 2017, (76) : 172 ~ 180.
- [9] Sipahi R E, Castell - Perez M E, Moreira R G, et al. Improved multilayered antimicrobial alginate - based edible coating extends the shelf life of fresh - cut watermelon (*Citrullus lanatus*) [J]. *LWT - Food Science and Technology*, 2013, 51 (1) : 9 ~ 15.
- [10] Rosario Maribel Robles - Sánchez, María Alejandra Rojas - Graü, Isabel Odriozola - Serrano, et al. Influence of alginate - based edible coating as carrier of antibrowning agents on bioactive compounds and antioxidant activity in fresh - cut Kent mangoes [J]. *LWT - Food Science and Technology*, 2013, 50 (1) : 240 ~ 246.
- [11] Adriana C. Guerreiro, Custódia M. L. Gago, Maria L. Faleiro, et al. The effect of alginate - based edible coatings enriched with essential oils constituents on *Arbutus unedo* L. fresh fruit storage [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2015, (100) : 226 ~ 233.
- [12] Laura Salvia - Trujillo, Alejandra Rojas - Graü M, Robert Soliva - Fortuny, et al. Use of antimicrobial nanoemulsions as edible coatings: Impact on safety and quality attributes of fresh - cut Fuji apples [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2015, (105) : 8 ~ 16.
- [13] Mannozi C, Cecchini J P, Tylewicz U, et al. Study on the efficacy of edible coatings on quality of blueberry fruits during shelf - life [J]. *LWT - Food Science and Technology*, 2017, (85) : 440 ~ 444.
- [14] Ben - Fadhel Y, Saltaji S, Khelifi MA, et al. Active edible coating and gamma - irradiation as cold combined treatments to assure the safety of broccoli florets (*Brassica oleracea* L.) [J]. *International Journal of Food Microbiol*, 2017, (241) : 30 ~ 38.
- [15] Christian Ghidelli, Milagros Mateos, Cristina Rojas - Argudo, et al. Extending the shelf life of fresh - cut eggplant with a soy protein - cysteine based edible coating and modified atmosphere packaging [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2014, (95) : 81 ~ 87.
- [16] William Renzo Cortez - Vega, Sandriane Pizato, Juliana Tais Andreghetto De Souza, et al. Using edible coatings from Whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*) protein isolate and organo - clay nanocomposite for improve the conservation properties of fresh - cut 'Formosa' papaya [J]. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 2014, (22) : 197 ~ 202.
- [17] Arnon H, Granit R, Porat R, et al. Development of polysaccharides - based edible coatings for citrus fruits: a layer - by - layer approach [J]. *Food Chemistry*, 2015, (166) : 465 ~ 472.
- [18] Bahareh Saberi, John B. Golding, José R. Marques, et al. Application of biocomposite edible coatings based on pea

- starch and guar gum on quality, storability and shelf life of 'Valencia' oranges [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2018, (137) : 9 ~20.
- [19] Li Yulin, Xu Mengyu, Li Qing, et al. Extension of Chinese Water Chestnut [J]. *Journal of Food Processing and Preservation*, 2017, 41 (5) : e13109 ~ e13112.
- [20] Peng Litao, Yang Shuzhen, Li Qiong, et al. Hydrogen peroxide treatments inhibit the browning of fresh - cut Chinese water chestnut [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2008, 47 (2) : 260 ~266.
- [21] Asgar Ali, Mehdi Maqbool, Peter G. Alderson, et al. Effect of gum arabic as an edible coating on antioxidant capacity of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruit during storage [J]. *Postharvest Biology and Technology*, 2013, (76) : 119 ~124.
- [22] Jiang T, Feng L, Zheng X, et al. Physicochemical responses and microbial characteristics of shiitake mushroom (*Lentinus edodes*) to gum arabic coating enriched with natamycin during storage [J]. *Food Chemistry*, 2013, 138 (2 -3) : 1992 ~1997.
- [23] Ghulam Khaliq, Mahmud Tengku Muda Mohamed, Asgar Ali, et al. Effect of gum arabic coating combined with calcium chloride on physico - chemical and qualitative properties of mango (*Mangifera indica* L.) fruit during low temperature storage [J]. *Scientia Horticulturae*, 2015, (190) : 187 ~194.
- [24] Silva K S, Mauro MA, Gonçalves M P, et al. Synergistic interactions of locust bean gum with whey proteins: Effect on physicochemical and microstructural properties of whey protein - based films [J]. *Food Hydrocolloids*, 2016, (54) : 179 ~188.
- [25] Parafati L, Vitale A, Restuccia C, et al. The effect of locust bean gum (LBG) -based edible coatings carrying biocontrol yeasts against *Penicillium digitatum* and *Penicillium italicum* causal agents of postharvest decay of mandarin fruit [J]. *Food Microbiol*, 2016, (58) : 87 ~94.
- [26] Mostafavi F S, Kadkhodae R, Emadzadeh B, et al. Preparation and characterization of tragacanth - locust bean gum edible blend films [J]. *Carbohydr Polymer*, 2016, (139) : 20 ~27.
- [27] Aloui H, Khwaldia K, Licciardello F, et al. Efficacy of the combined application of chitosan and Locust Bean Gum with different citrus essential oils to control postharvest spoilage caused by *Aspergillus flavus* in dates [J]. *International Journal Food Microbiol*, 2014, (170) : 21 ~28.
- [28] Dong Feng, Wang Xiaolin. Guar gum and ginseng extract coatings maintain the quality of sweet cherry [J]. *LWT - Food Science and Technology*, 2018, (89) : 117 ~122.
- [29] Garcia - Betanzos C I, Hernandez - Sanchez H, Bernal - Couoh T F, et al. Physicochemical, total phenols and pectin methylesterase changes on quality maintenance on guava fruit (*Psidium guajava* L.) coated with candeuba wax solid lipid nanoparticles - xanthan gum [J]. *Food Research International*, 2017, (101) : 218 ~227.
- [30] Nur Hazirah M A S P, Isa M I N, Sarbon N M. Effect of xanthan gum on the physical and mechanical properties of gelatin - carboxymethyl cellulose film blends [J]. *Food Packaging and Shelf Life*, 2016, (9) : 55 ~63.
- [31] Caroline Luiz, Giana Paula Schaufli, Juliane Mendes Lemos - Blainski, et al. Mechanisms of action of aloe polysaccharides and xanthan gum for control of black rot in cauliflower [J]. *Scientia Horticulturae*, 2016, (200) : 170 ~177.

Physiological mechanism of extending shelf-life of *houத்துynia cordata* by carrageenan

XIAO Yong-qian^{1,2}, LIU Si-wei^{1,2}, ZHANG Ying^{1,2}, LIU Yang,
DENG Yan, MU Li-ru, NI Ming^{1,2}, XIA Xian^{1,2}, LI Yu-lin^{1,2}

(1. Hubei Key Laboratory of Edible Wild Plants Conservation and Utilization
(Hubei Normal University), Huangshi 435002, China;

2. Hubei Engineering Research Center of Typical Wild Vegetables Breeding and Comprehensive
Utilization Technology (Hubei Normal University), Huangshi 435002, China)

Abstract: Extending shelf-life of *Houttuynia cordata* by carrageenan was investigated. Weight loss rate, decay degree, eating quality, browning degree, headspace composition, texture, total soluble solids concentration, titratable acid, vitamin c concentration, polyphenol oxidase activity, mesophile colony count and yeast and mold colony count were analyzed. The results showed that carrageenan inhibited augment of weight loss rate, decay degree and polyphenol oxidase activity. Carrageenan inhibited declining of eating quality, respiration, total soluble solids concentration, titratable acid and vitamin c concentration. 2.0% carrageenan water solution could prolong shelf-life of *Houttuynia cordata* for 6 days, compared to the control sample.

Key words: *houத்துynia cordata*; shelf-life; carrageenan; physiological mechanism