

新型可食性复合涂膜保鲜剂对 延长草莓货架期的研究

曾文兵, 丁泉水, 林煜

(南昌泰康食品科技有限公司, 江西南昌 330029)

摘要:主要研究了草莓经新型可食性复合涂膜保鲜剂处理后呼吸强度、可溶性固形物含量、Vc含量、感官品质的变化。实验结果表明,由0.2%瓜尔豆胶+0.15%卡拉胶+0.1%蔗糖酯和适量助剂组成的保鲜剂可有效的延长草莓货架期。

关键词:草莓,涂膜,保鲜

中图分类号:TS202.3 文献标识码:A

文章编号:1002-0306(2005)10-0165-03

草莓营养丰富,每100g草莓含葡萄糖2.59g,蔗糖1.30g,果胶1~1.7g,蛋白质0.4~0.6g,无机盐0.6g,果酸0.6~1.6g,含有铁、磷、钙、谷氨酸、核黄素、Vc和14种人体所需的氨基酸。其中Vc含量50~160mg/100g,比西红柿高3~5倍,比柑桔高10~20倍,有“水果皇后”之美誉^[1]。但由于草莓含水量高,易失水萎缩,且容易受到损伤而腐败,不耐贮藏与运输,即使在0℃下加包装,保鲜寿命也只有5~7d;在4~7月份常温下储藏1~2d后就软化发霉^[2]。如何延长其货架期成为生产商和经销商一直头痛的问题。天然涂膜保鲜法是用可食性天然化合物溶液处理果蔬,使之表面包裹一层膜,防止病菌感染,减少水分的挥发,推迟果蔬的生理衰老。王陆玲曾报道1%植酸+0.1%柠檬酸对草莓有良好的保鲜效果^[3],水茂兴等用2%壳聚糖+1%柠檬酸能有效地延长草莓货架期^[4],本研究采用新的可食性复合涂膜保鲜剂对草莓进行处理,对延长草莓货架期起了较好的作用。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

草莓品种为“丰香”,采于江西农业大学农学院实验站草莓园,7~8成熟;瓜尔豆胶,卡拉胶,蔗糖酯,乙醇,草酸,乙醚,Vc,氢氧化钠,碘化钾,碳酸氢

钠,2,6-二氯酚。

冰箱,温度计,手持折光测糖仪,GY-1果实硬度计,滴定装置,酸度计,组织捣碎机,磁力搅拌器。

1.2 实验方法

1.2.1 原料预处理及涂膜后处理 采回草莓迅速通风强制预冷1h,挑选完好、成熟度一致的草莓果实分别放入配好的保鲜液中浸泡30s左右,捞出后用风扇吹干,称量后用底部有凹槽的塑料托盘分装,保鲜膜包装保湿,冰箱中(4℃)储藏,定期观察。

1.2.2 卡拉胶组涂膜液的制备 称取0.2%~0.5%瓜尔豆胶、0.1%~0.3%卡拉胶和0.1%蔗糖酯及少量助剂,热水溶解,加热搅拌到溶解或过胶体磨,称少量单甘酯用10%保鲜液量的热酒精溶解后边搅拌边滴加入保鲜液中,冷却至室温。

1.2.3 其它保鲜剂的配制 植酸组:1%植酸+0.1%柠檬酸;壳聚糖组:2%壳聚糖+1%柠檬酸;CK组:自来水。

1.2.4 呼吸强度的测定 采用静置碱液吸收法。

1.2.5 果实硬度测定 GY-1型果实硬度计。

1.2.6 Vc含量的测定 2,6-二氯酚靛滴定法^[5]。

1.2.7 可溶性固形物的测定 采用手持折光糖度仪测定。

1.2.8 感官评定 每组样品按颜色、硬度、风味及整体外观进行分级打分,共9分,分成三等。得分1~4表示不可接受,4~6表示一般,6~9分表示商品价值乐意接受。

2 结果与分析

2.1 涂膜对呼吸强度的影响

由表1可看出涂膜对草莓呼吸强度的影响,本研究中所配制的几种保鲜剂都可降低草莓的呼吸强度,卡拉胶组涂膜效果优于其它组,它可降低呼吸强度38.5%,这说明由于卡拉胶+瓜尔豆胶涂膜液对空气的选择阻隔性能,使得涂膜可在草莓周围形成良

收稿日期:2005-05-30

作者简介:曾文兵(1976-),男,硕士,从事食品保鲜剂的研究。

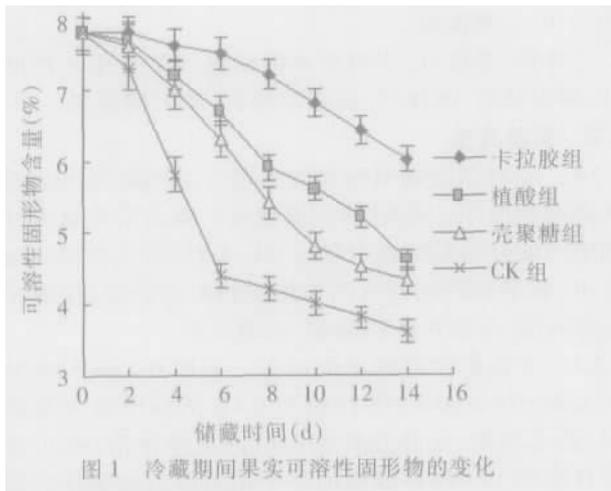
好的微气调环境。

表 1 不同可食性涂膜对草莓呼吸作用的影响
(4℃下储藏 3d 以 CO₂ mg/kg·h 计)

可食性涂膜	最初呼吸强度(CO ₂ mg/kg·h)
CK	213.30±0.56
植酸组	168.27±0.79
壳聚糖组	151.31±0.98
瓜尔豆胶组	131.27±1.79

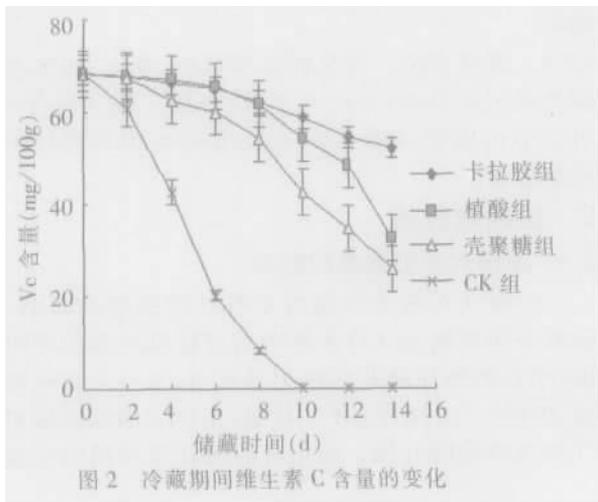
2.2 果肉中可溶性固形物的变化

草莓中可溶性固形物随储藏时间的变化如图 1 所示,草莓果实的可溶性固形物含量在贮藏中随着时间的延长而逐渐下降,涂膜组对保持可溶性固形物的损失有保护作用,卡拉胶组保鲜液比其它组可以更加有效地减少可溶性固形物的流失。



2.3 Vc 含量的变化

由图 2 可以看出,Vc 是果实品质的重要指标之一,草莓果实的 Vc 含量在贮藏中随时间的延长而逐渐下降。空白组急剧下降,6d 后就失去商品品质,而涂膜组对草莓中 Vc 含量有较明显的保留作用,其中卡拉胶组效果最好。由图 2 可看出,经卡拉胶组保鲜液处理的草莓在冷藏 14d 后 Vc 含量依旧保持较高水平。



2.4 感官评定

表 2 所有经涂膜的草莓与空白组相比,感官评价得分相对要高(见表 2)。空白组储藏 3d 后,商品品质就急剧下降,而涂膜处理组品质变化不大,7d 后空白组失去商品品质,卡拉胶组和植酸组较好,壳聚糖组较差,但 14d 后,卡拉胶组和其它涂膜组相比,其外形最佳,感官品质依旧为人乐意接受。

表 2 草莓储藏后的感官评价(4℃储藏)

贮藏时间(d)	样品	色泽	硬度	风味	整体外观
3	CK	6.40 ^d	5.70 ^b	5.40 ^b	5.80 ^c
	卡拉胶组	7.60 ^a	7.90 ^a	8.60 ^a	8.70 ^a
	植酸组	8.20 ^a	6.00 ^b	7.10 ^a	6.80 ^a
	壳聚糖组	6.20 ^c	6.60 ^a	6.40 ^b	5.40 ^b
7	CK	1.50 ^d	1.80 ^b	0.80 ^b	1.10 ^c
	卡拉胶组	7.50 ^a	6.70 ^a	6.80 ^a	7.80 ^a
	植酸组	7.50 ^a	5.30 ^b	6.90 ^a	6.30 ^b
	壳聚糖组	4.20 ^c	5.60 ^b	5.90 ^b	5.10 ^b
14	CK	0	0	0	0
	卡拉胶组	7.00 ^b	6.30 ^a	5.00 ^a	7.30 ^b
	植酸组	5.50 ^a	4.12 ^c	5.10 ^a	5.60 ^b
	壳聚糖组	3.70 ^b	5.00 ^b	4.70 ^a	3.30 ^b

注:以上数值是 10 个评价值的平均值,数据右上角的字母表示差异显著性(P<0.05,邓肯氏多重显著性测定)。

3 结果与讨论

3.1 由以上实验结果可以看出,利用卡拉胶与瓜尔豆胶成膜和增稠的互补性,再加入互补性的乳化剂配制的保鲜液,可以在草莓表面形成较好的半透膜气调环境,从而可以明显延缓草莓的呼吸强度,延长草莓货架期。

3.2 草莓经本实验室自配的保鲜剂处理后,在储藏期间其可溶性固形物和 Vc 含量的流失得到有效的抑制,感官品质良好。该保鲜液对草莓的保鲜效果比壳聚糖组和植酸组要好。

3.3 草莓涂膜后,通常吹风干燥,但对大批量处理不适用。国外采用真空干燥,国内大多供应商无此类设备,所以,一般选择在晴天或阴天,草莓采摘前 1~2d 进行保鲜剂涂膜,待自然风干后再采摘。

3.4 草莓保鲜的目的目前主要是解决产地和销售地之间的运输难的问题,许多种植草莓的果农因为运输和保鲜的困难,不得不把销售地点摆在种植园边,大大限制了草莓种植的发展。草莓经涂膜采摘后,一般选择在下午或晚间气温较低时运输,抵达后立即分销,否则入冷库保藏,最好在 7d 以内销售完。

3.5 本实验室用自配保鲜剂对 400 公里外的草莓果园中的草莓进行涂膜处理,待草莓上涂膜液干燥后采摘运回实验室,立即放入冰箱储藏,放置 14d 后好果率 85%以上,为草莓供应商提供了一种可借鉴的保鲜方法。

马齿苋脱水蔬菜功能成分的含量测定

李书华^{1,2}, 陈封政¹, 蒲 彪²

(1. 乐山师范学院环境与生命科学系, 四川乐山 614004 2. 四川农业大学食品科学院, 四川雅安 625014)

摘要: 马齿苋是一种具有药食两用的野生蔬菜, 具有丰富的营养和保健作用。将马齿苋制成脱水蔬菜, 测定其总黄酮和多糖的含量分别为 5.75% 和 9.15%, 以其作为保健功能的参考指标。

关键词: 马齿苋, 脱水蔬菜, 黄酮, 多糖

Abstract: *Portulaca oleracea* is a kind of wild vegetable having various nutritions and health functions. *Portulaca oleracea* was made into dehydrated vegetable and its total flavones were 5.75%, polysaccharide was 9.15%. Based on these the health functions of *portulaca oleracea* were appraised.

Key words: *portulaca oleracea*; dehydrated vegetable; flavone; polysaccharide

中图分类号: TS255.1 文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2005)10-0167-02

马齿苋为马齿科植物马齿苋 *portulaca oleracea* L. 的全草, 又称为长寿菜、长命菜、不死菜。《本草纲目》记载临床可用于“散血消肿、解毒通淋、治产后虚汗”等。马齿苋是我国卫生部划定的 78 种药食同源的野生植物之一, 不仅含有多种营养成分^[1], 而且还含有多种活性成分, 如黄酮和多糖等^[2], 从而具有特殊的医疗保健作用, 如抗菌^[3]、抗氧化、抗衰老、预防心血管疾病^[4]和细胞免疫增强^[5]等作用。

将马齿苋制成脱水保健蔬菜, 并对其活性成分黄酮和多糖的含量进行了测定。

收稿日期: 2005-03-30

作者简介: 李书华(1970-), 女, 讲师, 研究方向: 农产品贮藏与加工。

3.6 对于草莓保鲜, 目前还没有非常理想的方法, 一般以抑制其呼吸强度为主, 如果在实际保藏中涂膜保鲜再结合其它保藏方法, 如冷链或气调保鲜, 效果会更好些。

参考文献:

- [1] 张志旭. 草莓采后贮藏与保鲜[J]. 食品工业, 1998(4): 40~42.
[2] 阎瑞香, 王莉, 张平, 等. 改性壳聚糖在草莓保鲜中的应用研

1 材料与方法

1.1 材料与设备

马齿苋(*portulaca oleracea* L.) 于 2004 年 7 月 28 日采自四川省乐山市市中区, 野生; 芦丁对照品(含量 ≥ 98%) 购自 Sigma 公司; 葡萄糖(含量 ≥ 99.5%) 购自四川省医药公司, 试剂均为分析纯。

UV-762 紫外可见分光光度计 上海精密科学仪器有限公司; 电子天平 FC204 上海精科实业有限公司; 恒温水浴锅 H·H·S21-6C 上海医疗器械五厂; 植物粉碎机 FZ102 天津市泰斯特仪器有限公司。

1.2 脱水蔬菜的制作

1.2.1 工艺流程 去杂→清洗→沥水→漂烫→沥干→烘干

1.2.2 操作要点 选取未开花的新鲜马齿苋的幼嫩部分, 用清水洗净, 用沸水漂烫 3min, 然后用冷水迅速冷却, 沥干水分, 80℃ 鼓风干燥 5h, 即得马齿苋的脱水蔬菜, 粉碎备用。

1.3 黄酮含量的测定

1.3.1 标准溶液的制备 精密称取 120℃ 干燥至恒重的芦丁 200mg, 置 100mL 容量瓶中, 加乙醇适量, 置水浴上微热使其溶解, 冷却, 加乙醇至刻度, 摇匀, 精密吸取上述试液 10.0mL, 置 100mL 容量瓶中, 用蒸馏水稀释至刻度, 摇匀即得。每 1mL 含无水芦丁 0.2mg。

1.3.2 测定波长的选择 将芦丁对照品、马齿苋提取液同样处理并配成适当浓度, 加显色剂(方法见下)后, 在 400~600nm 波长范围内扫描, 二者在 509.5nm 处有最大吸收, 选择 509.5nm 为测定波长。

究[J]. 保鲜和加工, 2003, 3(4): 24~25.

[3] 水茂兴, 马国瑞, 陈美慈, 等. 壳聚糖添加助剂保鲜草莓的效应[J]. 浙江史学学报(农业与生命科学版), 2001, 27(3): 315~344.

[4] 王陆玲. 植酸与增效剂对草莓保鲜的研究[J]. 食品研究与开发, 2004, 25(2): 141~143.

[5] 袁玉荪, 朱婉华, 陈钧辉, 等. 生物化学实验[M]. 北京: 高等教育出版社, 1988. 196~200.