

春桃柿子在果蔬蓄冷剂储藏中的生理变化

高 凯, 董爱平, 朱志强, 闫瑞香

(国家农产品保鲜工程技术研究中心, 天津市重点实验室, 天津 300384)

摘 要:以春桃柿子为试材, 将果蔬蓄冷剂应用于春桃柿子的贮藏保鲜。通过对春桃柿子贮藏过程中外皮韧度、可溶性固形物、可滴定酸、软腐率和失水率 5 个品质指标进行研究。结果表明: 蓄冷剂有助于维持春桃柿子的原有风味, 减缓其相关品质的降低。

关键词:春桃柿; 果蔬蓄冷剂; 贮藏品质

中图分类号:S 641.209⁺.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)11-0135-03

1 材料与方法

1.1 试验材料

春桃柿子: 购于天津市王顶堤红旗农贸市场, 挑选大小一致, 色泽均匀, 无病害, 无机械损伤, 果粒饱满的果实进行试验。果蔬蓄冷剂 250 g/袋, 自制。主要仪器设备: MC-610 无纸温度记录仪; 杭州洪昌科技有限公司; HAD 无纸记录仪软件; 杭州洪昌科技有限公司; Pocket Refractometer PAL-1; 英国产质构分析测量仪 (TA. XT. plus, England); 九阳豆浆机。

1.2 试验方法

试验设 3 个处理, 共用 9 个保温箱。其中 3 个保温箱中放入 2 袋果蔬蓄冷剂为处理 1, 另外 3 个保温箱放 1 袋果蔬蓄冷剂为处理 2, 以 3 个不放果蔬蓄冷剂的保温箱作为空白对照, 每一个保温箱为一个重复, 每箱装春桃柿子 1 kg, 将保温箱密封置于室温下。在实际的储存操作前要对春桃柿子的几个重要品质指标初值进行测定, 以后每隔 2 d 测 1 次, 连测 4 次。

1.2.1 外皮韧度的测量 每隔 2 d 测量各个处理组的春桃柿子的韧度, 记录数据。硬度 (kg/cm²) 的测量采用质构分析测量仪进行测定, 探针直径为 2 mm, 穿刺速度为 2.0 mm/s, 不去皮穿刺深度为 10 mm。

1.2.2 可溶性固形物 每隔 2 d 用 Pocket refractometer PAL-1 测定, 在春桃柿子果实赤道处取果肉, 小刀取汁测定, 取 15 个果测量其可溶性固形物, 记录数据, 计算其平均值。

1.2.3 可滴定酸含量的变化 取 20 g 试样, 精确至 0.001 g, 置于 250 mL 容量瓶中, 用水稀释至刻度。放置 30 min (摇动 2 次)。用纱布过滤至 250 mL 锥形瓶中备

用。移取 20 mL 滤液于三角瓶中, 加酚酞指示剂 2~3 滴, 用标定的 NaOH 溶液滴至粉红色, 持续 30 s 不褪色, 记下 NaOH 溶液用量。每个样品重复滴定 3 次, 取其平均值, 并做空白试验。 $X = (c \times (V_1 - V_2) \times K \times F) \times 100 / m$ 。X: 每 100 g 样品中酸的克数 (%), c: 氢氧化钠标准滴定溶液的浓度 (mol/L), V₁: 滴定时消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积 (mL), V₂: 空白试验时消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积 (mL), F: 试液的稀释倍数, m: 试样质量 (g), K: 酸的换算系数, 以苹果酸计 0.067。

1.2.4 失重测定 处理前称取各个处理组的春桃柿子的质量, 处理完后再测量 1 次。计算公式如下: 失水率 = (储藏前的质量 - 储藏后的质量) / 储藏前的质量 × 100%。

1.2.5 软腐率 每隔 2 d 测量各个处理软腐情况, 计算软腐率。软腐率 = 软腐的果数 / 调查总果数 × 100%。

2 结果与分析

2.1 果皮韧度的变化

果实贮藏期的韧度呈一个先降后上升的趋势。原因是在贮藏前期, 果皮新鲜, 且含水量较高, 随贮藏时间的延长, 新鲜度逐渐降低, 含水量降低, 韧度呈下降趋势^[1]。但当春桃柿子失水达到一定程度后会发生萎蔫皱缩, 随着萎蔫皱缩的发生, 果皮的弹性也会增强, 所以果皮韧性又会呈上升趋势。由图 1 可看出, 经过果蔬蓄冷剂处理后的果实, 韧度的变化范围明显低于对照, 说明利用这种自制的果蔬蓄冷剂可以有效保持春桃柿子的新鲜度。

2.2 可溶性固形物的变化

可溶性固形物含量变化是反映水果贮藏期品质的一个重要指标^[2]。由图 2 可看出, 处理 1 和处理 2 均明显抑制了春桃柿子可溶性固形物含量的下降, 有助于保持春桃柿子原有的风味。但处理 1 和处理 2 之间的区别不明显, 由此可以看出, 果蔬蓄冷剂在实际使用中并

第一作者简介:高凯(1976-), 男, 在职硕士, 助理研究员, 现主要从事农产品保鲜技术的研制与推广工作。E-mail: gaokai505@sina.com。

收稿日期:2011-03-21

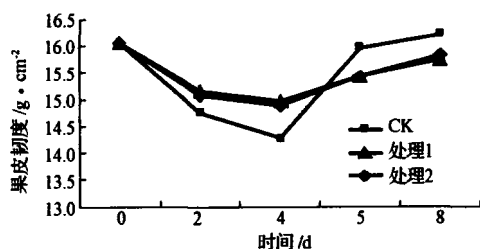


图1 春桃柿子果皮韧度的变化

不是越多越好,从经济角度来考虑,需要对果蔬蓄冷剂使用的最经济剂量进行摸索确定。

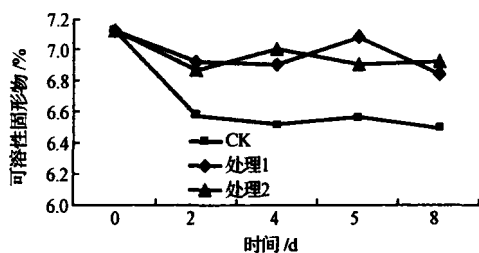


图2 春桃柿子可溶性固形物的变化

2.3 可滴定酸的变化

可滴定酸含量变化是反映水果贮藏期品质的又一个重要指标。由图3可看出,在开始阶段有所下降,4 d时最低,随后开始上升;处理1和处理2之间差异不明显。处理1和处理2在整个贮藏过程中可滴定酸含量一直比对照低,说明处理2和处理1均可有效抑制春桃柿子后熟,保持了其原有的品质。

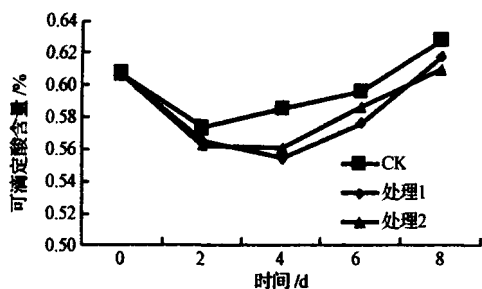


图3 春桃柿子可滴定酸的变化

2.4 失水率的变化

春桃柿子贮藏期失水是影响其贮藏效果的一个重要因素^[3]。从图4可看出,处理1和处理2的失水率明显比对照低,处理1和处理2之间差别不明显,对照6 d时的失水率达到1.2%,而处理1和处理2的失水率为0.8%。经果蔬蓄冷剂处理后,可以显著降低春桃柿子的失水率,有助于维持春桃柿子原有的新鲜度。处理1和处理2之间的差别不明显,和前面对品质和腐烂率的研究结果一致。

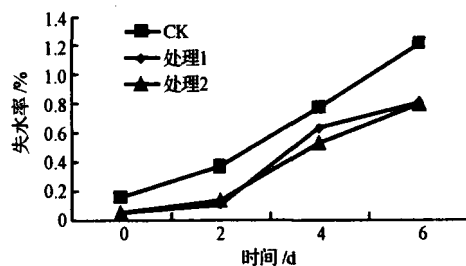


图4 春桃柿子失水率的变化

2.5 软腐率调查

在春桃柿子的贮藏过程中,由于其外部和本身内部发生了一系列的生理变化,会对外表现出一定的软腐。从图5可看出,对照4 d时就先出现软腐,而其它2个处理6 d时才出现软腐,而且,软腐率均明显低于对照处理,而2个处理之间的差异不显著。由此可以看出,经果蔬蓄冷剂处理以后,不但可以延缓春桃柿子的软腐时间,而且可以减少发病率,这说明果蔬蓄冷剂有效延长春桃柿子的贮藏期。

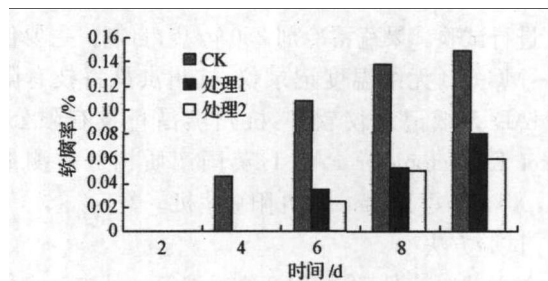


图5 春桃柿子软腐率的变化

3 讨论与结论

试验中处理1和处理2在春桃柿子中的应用效果不明显,可能是梯度设置之间的差别还没有表现出来,还需要对其最佳使用剂量进行进一步研究确定。

试验只是将自制的果蔬蓄冷剂应用于春桃柿子一种水果上,关于在其它水果和蔬菜上的应用效果,应用方式和应用剂量也有待于进一步研究证实。

春桃柿子的贮藏保鲜,通过对春桃柿子贮藏过程中的几个重要品质指标、软腐率和失水率进行研究,结果表明,此果蔬蓄冷剂有助于保持春桃柿子的原有品质,减缓其软腐的时间和降低软腐率的发生。

参考文献

- [1] 魏岩梅,陈晓燕. 圣女果气调保鲜包装技术研究[J]. 中国包装工业, 2005(12):53-55.
- [2] 金同铭. 非破坏评价西红柿的营养成分—蔗糖、葡萄糖、果糖的近红外分析[J]. 仪器仪表与分析监测, 1997(2):33-37.
- [3] 杜志坚,但建明,乔秀文,等. 西红柿籽营养成分的分析[J]. 中国油脂, 2003(5):15-16.

不同采收期对“甬优”葡萄保鲜效果的影响

凌建刚¹, 朱 麟¹, 张 平², 康孟利¹, 俞静芬¹, 林旭东¹

(1. 宁波市农业科学研究院 农产品加工研究所, 浙江 宁波 315040;

2. 国家农产品保鲜工程技术研究中心, 天津市农产品采后生理与贮藏保鲜重点实验室, 天津 300384)

摘 要:以宁波“甬优”葡萄为试材,研究了不同采收期葡萄冷藏期间主要生理指标和感官指标变化规律的影响。结果表明:不同采收期对“甬优”葡萄保鲜效果影响显著,9月中上旬为最佳采收期。

关键词:“甬优”葡萄;采收期;保鲜

中图分类号:S 663.109⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)11-0137-03

“甬优”葡萄是宁波当地自行选育的“藤稔”葡萄的一个芽变品种^[1]。该品种适应性广,成熟期中等,坐果率高且不易裂果,667 m²产量可达1 500~2 000 kg。果粒圆形,成熟时呈红黑色,平均粒重14~16 g,果肉硬,可溶性固形物含量在16%左右,在宁波乃至东南沿海地区广泛种植,深受消费者欢迎。

与北方巨峰系品种葡萄不同,“甬优”葡萄成熟于8~9月份,晚采挂果会导致葡萄品质变劣,且此时正值南方梅雨和台风季节,因此,选择合适的采收期对葡萄的贮藏效果起着重要作用。该试验通过研究不同采收期“甬优”葡萄在贮藏过程中的生理变化情况,探索其适宜的采收期,为“甬优”葡萄贮运特性研究及产业化推广提供理论和实践依据。

第一作者简介:凌建刚(1973-),男,浙江宁波人,硕士,高级农艺师,现主要从事农产品保鲜及质量安全技术研究工作。E-mail: 7924479@21cn.com。

基金项目:宁波市农业重大科技攻关资助项目(2010C10042);宁波市农业重点科技攻关资助项目(200901C1011001);宁波市农业科学研究院院长基金资助项目(08-15)。

收稿日期:2011-03-28

1 材料与方法

1.1 试材及处理

供试“甬优”葡萄,采于宁波市镇海区九龙湖镇中心村果园,考虑到天气、成熟度等因素,分别于2010年8月26日、9月9日、9月15日、9月23日4个批次采收;采前1周停止灌水;选择着色好、组织充实及果皮、果粉和蜡被较厚、成熟度一致、果穗紧凑,可溶性固形物不小于15.5%的葡萄,单层摆放,按5 kg/筐装入塑料筐,内衬葡萄专用PE保鲜袋,2 h内入库,敞口预冷;预冷24 h后,放入国家农产品保鲜工程技术研究中心研制、生产的CT系列葡萄专用保鲜剂^[3],扎口后转入0~-1℃冷库;做好库间管理,每30 d抽样测定生理指标、调查保鲜效果。

1.2 测定方法

可溶性固形物(%):采用数字手持折光仪(Pocket refractometer PAL-1)测定,每次抽样20颗色泽相近的果粒测定;呼吸强度(mgCO₂·kg⁻¹·h⁻¹)采用静置法测定;气体成分采用PBI Dansensor测定,用剪刀分离果粒与果穗;用GB/T12456-1990法测定可滴定酸(%)含量,k值按酒石酸计^[4];感官指标采用观察法,由5人组成的品评小组评定。

Changes of Physiology of ‘Chuntao’ Treated by Coolant of Vegetable and Fruit

GAO Kai, DONG Ai-ping, ZHU Zhi-qiang, YAN Rui-xiang

(National Agricultural Preservation Engineering Technology Research Center, Tianjin Key Laboratories, Tianjin 300384)

Abstract: The paper studied the storage of ‘Chuntao’ tomato treated by coolant of vegetable and fruit. According to analyze and vest brittleness, total soluble solids, titratable acidity, soft-rot rate and water loss rate of tomato during storage. The results showed that treatment of tomato by coolant was helpful to maintain the intrinsic flavor and suppressed decrease of storage quality of tomato.

Key words: ‘Chuntao’ tomato; coolant of vegetable and fruit; storage quality