

箱式气调对杨梅保鲜效果影响

朱麟¹, 张平², 凌建刚¹, 李江阔², 康孟利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 300384)

摘要: 利用气调箱结合保鲜剂的方法对杨梅进行保鲜试验。结果表明: 该保鲜技术可将杨梅保鲜期延长至 21 d 以上; 15% 浓度 CO₂ 的人工气调(CA)环境下, 冷藏 21 d, 杨梅好果率在 97% 以上, 果实外形、色泽保持较好, 异味少; 而自发气调(MA)条件下, 杨梅风味保持较好。

关键词: 杨梅; 气调箱; 自发气调; 人工气调; 保鲜

中图分类号: S 667.609⁺.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)04-0186-02

杨梅是我国特产水果, 果实色泽鲜亮、酸甜多汁、营养丰富, 深受消费者喜爱。但杨梅采收后极易变质, 素有“一日味变, 二日色变, 三日色味皆变”之说, 严重限制了这一优良水果的发展, 如何延长杨梅果实的保鲜期, 成为杨梅果实采后科研的热点。该试验开拓性地利用气调箱结合保鲜剂的方法对杨梅进行保鲜试验, 取得了较好的成果。

1 材料与方法

1.1 试验材料

杨梅(荸荠种)于 2009 年 6 月 17 日采于余姚三七市镇大霖山村, 从中选取大小合适、色泽均匀、无病虫害的果实装入托盘(约 3 kg/盘), 立即运回, 于(0±0.5)℃预冷库预冷 24 h 后处理; 气调保鲜箱、保鲜剂由国家农产品保鲜工程技术研究中心提供。

1.2 试验处理

预冷后, 将盛有杨梅的托盘放入气调箱内, 每箱 3 层, 共 6 箱, 取其中 3 箱充入约 15% 浓度 CO₂, 盖上盖, 放入(0±0.5)℃冷库, 相对湿度为 85%~95%。冷藏期间检测箱内 O₂ 和 CO₂ 变化情况, 于第 21 天开箱调查。

1.3 测定项目与方法

果实硬度采用英国产 TA.XT.plus 物性测试仪测定; 可溶性固形物(TSS)含量采用数字手持折光仪 PAL-1 测定; 色差采用 DC-P3 型全自动测色色差计测定。每次取 15 个果, 每个果对称取 2 个点测定。目测法调查果实好果率并进行感官评定。

2 结果与分析

2.1 气调箱内 O₂、CO₂ 含量变化趋势

由图 1 表明, 第 10 天前, 随着冷藏时间的延长, O₂ 含量下降, CO₂ 含量上升, 这是由于杨梅果实的呼吸作用, 吸进 O₂, 呼出 CO₂ 所导致的; 而在第 10 天以后, O₂ 含量略升, CO₂ 含量下降, 这可能是随着呼吸作用的减弱, 气调箱内气体成分趋于稳定, 而测气、密封漏气等原因导致箱内外气体微量的交换所致。

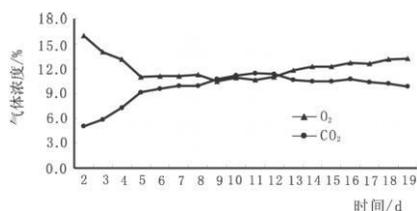


图 1 MA 气调箱内气体含量变化趋势

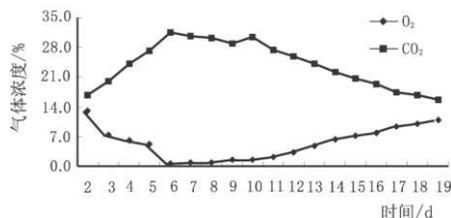


图 2 CA 气调箱内气体含量变化趋势

由图 2 表明, CA 气调箱内 CO₂ 含量呈先上升、后缓慢下降的趋势, CO₂ 峰值出现在第 6 天左右, 达到 31.6%, 总体浓度维持在 20% 左右; O₂ 则先下降后上升, 在第 6 天达到最低值 0.67%。

2.2 箱式气调对杨梅可溶性固形物(TSS)含量的影响

杨梅属于非呼吸跃变型水果^[2](存在争议), 果实不含淀粉, 采果之后含糖量不会增加, 呼吸强度、乙烯释放量表现为渐次低落的趋势^[3]。如图 3 所示, 冷藏 21 d

第一作者简介: 朱麟(1984-), 男, 硕士, 现主要从事农产品保鲜研究工作。E-mail: zhulin0822@163.com。

基金项目: 国家科技支撑计划资助项目(2006BAD30B01); 宁波市农业科学研究院院长基金资助项目(09-11)。

收稿日期: 2009-11-20

后,经 MA 和 CA 处理的杨梅, TSS 含量都呈下降趋势, 但下降幅度不大, 分别为: 0.27% 和 0.07%, 说明冷藏期间营养物质损失幅度小, 而普通冷藏的杨梅在第 10 天左右全部由于失水、霉变而失去商品价值。

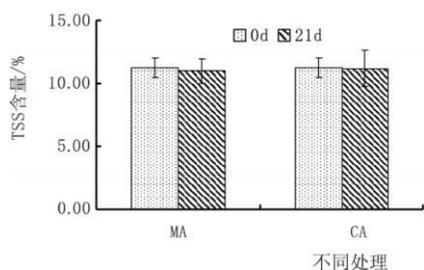


图 3 箱式气调对杨梅可溶性固形物含量的影响

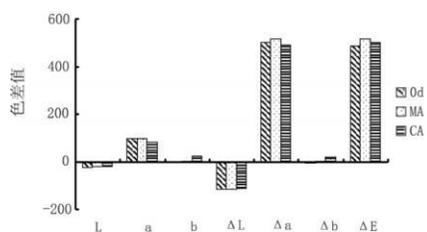


图 4 箱式气调对杨梅色差的影响

2.3 箱式气调对杨梅色差的影响

从图 4 中可以看出, 杨梅杂色少, 偏红, 偏暗; 经过 21 d 贮藏之后, 颜色变化不明显, 总体上随着冷藏时间的延长红度减弱, 这是杨梅成熟度加大, 颜色变暗红所引起的, 各处理杨梅之间的差异也不明显, 说明杨梅在

冷藏期间色泽变化不明显。

2.4 箱式气调对杨梅感官品质的影响

从表 1 中可以看出, CA 气调对杨梅感官指标的保鲜效果较好, 冷藏 21 d 后好果率在 97.7% 以上, 完全可以达到产业化推广的标准; 而在 MA 气调情况下, 杨梅霉变率较高, 但风味保持较好, 无酸腐味, 也具有一定的研究价值。

表 1 杨梅感官调查表

不同处理	层数	好果率 %	平均 %	感官描述
MA	1	81.97	74.34	大部分肉柱坚挺、果色鲜红
	2	73.91		风味好, 略有霉变
	3	67.13		大部分肉柱坚挺、果色鲜红, 风味良好, 基本无霉变
CA	1	98.08	97.76	大部分肉柱坚挺、果色鲜红, 风味良好, 基本无霉变
	2	100.00		良好, 基本无霉变
	3	95.20		良好, 基本无霉变

3 小结

试验利用箱式自发气调、人工气调结合保鲜剂处理杨梅。试验结果表明, 该保鲜技术可将杨梅保鲜期延长至 21 d 以上; 特别是 15% 浓度 CO₂ 浓度 CA 下, 冷藏 21 d 后, 杨梅好果率在 97% 以上, 果实外形、色泽保持较好, 异味少, 有进一步研究的必要。MA 气调条件下, 虽然杨梅腐烂率较高, 但杨梅果实风味保持较好, 这为解决杨梅冷藏过程中易产生异味提供了突破口。

参考文献

- [1] 蔡健, 宋华, 金小花. 杨梅的营养保健和保鲜技术[J]. 农产品加工, 2005, 30(1): 73-74.
- [2] 陶祝华. 杨梅果实变质机理与保鲜贮藏研究综述[J]. 黔东南民族师范高等专科学校学报, 2005, 23(3): 35-37.
- [3] 席均芳. 杨梅果实采后的衰老生理[J]. 园艺学报, 1994, 21(3): 213-216.

Preliminary Study on Preservation of Waxberry by Controlled Atmosphere Box

ZHU Lin¹, ZHANG Ping², LING Jian-gang¹, LI Jiang-kuo², KANG Meng-li¹, LIN Xu-dong¹

(1. Institute of Agricultural Products Processing, Ningbo Academy of Agricultural Science, Ningbo, Zhejiang 315040; 2. National Engineering and Technology Research Center for Preservation of Agricultural Products, Tianjin 300384)

Abstract: The storage effect of waxberry which was treated by controlled atmosphere box and preservative were investigated. The results showed that; this technology can prolong the storage of waxberry to 21 days; After 21 days, the waxberry packaged with controlled atmosphere box charge of 15% CO₂ was kept well, and its good fruit rate is more than 97%; Modified atmosphere can keep the flavor of waxberries.

Key words: waxberry; controlled atmosphere box; modified atmosphere (MA); controlled atmosphere (CA); storage