

# 自发气调(MAP)贮藏对欧李品质的影响

张海芳, 赵丽芹, 韩育梅

(内蒙古农业大学食品科学与工程学院, 内蒙古 呼和浩特 010018)

摘要: 对欧李进行了自发气调(MAP)贮藏试验。研究结果表明, MAP贮藏可抑制欧李果实还原糖的下降, 并且能明显减少果实的失重和腐烂, 其中 0.03mm PE 保鲜袋能使欧李保持较好的贮藏品质。

关键词: 欧李; MAP; 贮藏; 品质

中图分类号: S662.309.3; S143.7

文献标识码: A

文章编号: 1000-7091(2005)专辑-0054-03

## Effects of MAP Treatment on the Storage Quality of European Plum

ZHANG Hai-fang, ZHAO Li-qin

(College of Food Science and Engineering Inner Mongolia Agricultural University, Huhhot 010018, China)

Abstract: The technology of MAP storage was studied in *Cerasus humilis*. The results showed that MAP storage can restrain declining of deoxidized sugar and reduce weightlessness and rotting of fruits. It is found that 0.03mm PE bag can keep good storage quality.

Key words: *Cerasus humilis*; MAP; Storage; Quality

欧李(*Cerasus humilis* (Beg.) Sok) 为蔷薇科樱桃花的一种野生灌木果树, 又名钙果。广泛分布于我国东北、华北、西北等地区。据报道, 欧李果实中含有丰富的矿物质、蛋白质、维生素, 同时含有大量儿童所必需的氨基酸, 尤其钙和铁的含量是当今水果之最<sup>[1]</sup>。果实形似樱桃, 味似李子, 风味独特。单果重 3~10g, 有红、黄、紫红色, 果肉厚, 8~10 月成熟。果实既可鲜食, 又可加工, 开发前景广阔。近年来, 人们对野生欧李资源的开发和研究非常重视, 分别进行了种质资源调查、同工酶分类、生物学特性以及人工选优及组织培养等一系列研究<sup>[2-8]</sup>, 使欧李人工栽培成为现实, 但对欧李贮藏保鲜方面的研究尚未见报道。欧李属极不耐贮果实, 常温下放置 7d, 即失水萎蔫, 甚至腐烂, 其风味和品质大幅度下降。目前的研究表明, 失水萎蔫不仅损坏了果品的外观品质, 也同果实内在的生理变化密切相关, 并最终影响着果实的成熟、衰老<sup>[12,13]</sup>。对于欧李的贮藏保鲜技术, 国内、外尚未见报道, 在此对其进行初探, 以期对欧李的保鲜和贮藏提供参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料与处理

供试材料欧李采自内蒙古农业大学科技园区教学果园。选成熟度、颜色、果个均匀一致, 无病虫害和机械伤的果实装箱运回冷库, 预冷。选用 4 种不同的保鲜袋, 分别为: 0.03mm PVC 袋; 0.04mm PVC 袋; 0.06mm PVC 袋; 0.03mm PE 袋。规格均为 220mm×300mm, 每袋装果 500g, 袋口用绳扎紧密封, 每处理 7 袋。对照是将果实放入敞口的纸箱中。各种处理贮藏温度均为 1℃。

### 1.2 测定指标及方法

1.2.1 可溶性固形物(TSS)含量的测定 折光仪法<sup>[9]</sup>。可滴定酸(TA)含量的测定: 采用氢氧化钠滴定法<sup>[10]</sup>。还原糖含量的测定: 费林试剂法<sup>[11]</sup>。失重率和腐烂率统计: 失重率(%)=(贮藏前重量-贮藏后重量)/贮藏前重量×100; 腐烂率(%)=腐烂果个数/总果个数×100。

收稿日期: 2005-11-16

作者简介: 张海芳(1978-), 女, 内蒙古人, 内蒙古农业大学硕士研究生, 主要从事农产品贮藏与加工研究工作。

通讯作者: 赵丽芹, 教授。

## 2 结果与分析

### 2.1 可溶性固形物的变化

由图 1 可知, 贮藏至第 7d, 各处理及对照的可溶性固形物含量均有增加。其中对照增加明显, 这主要是由于对照大量失水而致。在后期的贮藏中, 对照的可溶性固形物一直都比较低, 说明保鲜袋贮藏可以抑制欧李中果胶质和淀粉等的水解, 降低了欧李中可溶性固形物含量, 延长了其后熟时间。

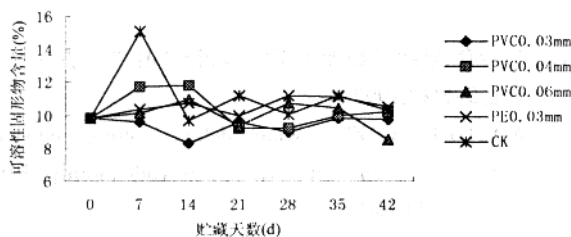


图 1 贮藏中可溶性固形物含量的变化

Fig.1 The content variation of TSS in storage

### 2.2 可滴定酸的变化

正常情况下。随贮藏时间的延长, 欧李的可滴定酸会逐渐减少, 这是因为呼吸作用、三羧酸循环及糖代谢均会消耗可滴定酸。由图 2 看出, 对照的可滴定酸含量相对较高, 其原因可能是与对照果实失水严重有关, 具体原因还有待进一步研究。

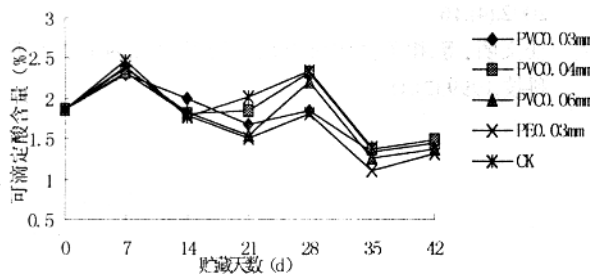


图 2 贮藏中可滴定酸含量的变化

Fig.2 The content variation of TA in storage

### 2.3 还原糖的变化

还原糖部分由复杂糖水解生成, 其含量下降说明水果代谢与衰老过程加快。由图 3 可知, MAP 贮藏可抑制欧李果实还原糖的下降。其中, 0.03mm 厚 PE 袋贮藏的欧李效果最好。

### 2.4 失重率和腐烂率的变化

由图 4 可见, 贮藏中欧李的失重率不断增加。

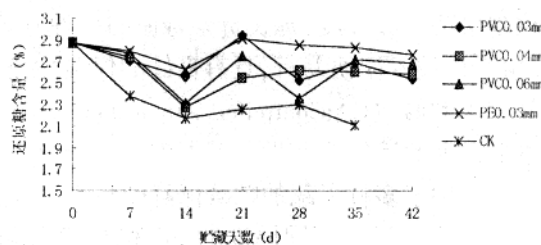


图 3 贮藏中还原糖含量的变化

Fig.3 The content variation of sugar reduced in storage

在整个贮藏过程中, 对照果失重率始终明显高于处理果, MAP 处理可明显抑制欧李在贮藏过程中的失重率。贮藏至 35d, 各处理的失重率均低于 1.8%, 而对照果实的失重率为 12.8%。

由图 5 看出, 欧李在贮藏中, 腐烂率和失重率

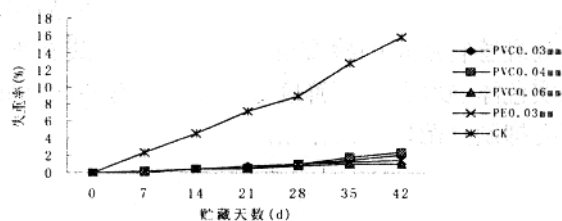


图 4 贮藏中失重率的变化

Fig.4 The variation of rate of weight loss in storage

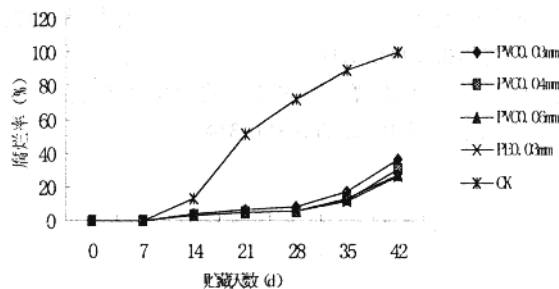


图 5 贮藏中腐烂率的变化

Fig.5 The variation of rotting rate in storage

有着相同的变化趋势。贮藏至 35d, 对照果实的腐烂率为 100%, 而各处理的腐烂率均低于 36.5%, 且保鲜袋厚的腐烂率相对高一些

## 3 讨论

MAP (Modified Atmosphere Packaging) 是通过

薄膜包装,在包装内形成比较适宜的气体成分,从而控制果蔬呼吸强度,延长货架寿命的一种有效方法。由于该技术简便易行,具有良好的保湿性,较普通通气调库贮藏(CA:Controlled Atmosphere Storage)成本低,因此近年来在世界范围内应用十分广泛,逐渐被应用于多种果蔬的贮藏保鲜中<sup>[14,15]</sup>。

本试验通过对不同厚度的PE和PVC保鲜袋结合冷藏对欧李贮藏品质的研究表明:薄膜包装提供的高湿环境对于延缓欧李的衰老具有重要意义。不同厚度的保鲜袋对于贮藏过程中欧李的可溶性固形物和可滴定酸的影响不大。在贮藏过程中,对照的可溶性固形物和可滴定酸含量较高,这主要是由于对照严重失水所致。还原糖在贮藏过程中呈上升趋势,但比对照上升缓慢,且0.03mmPE袋上升最缓慢,说明不同厚度的保鲜袋可抑制欧李果实还原糖的上升,抑制成熟与衰老的进程。不同厚度的保鲜袋可明显抑制欧李果实的失水和腐烂,后期对各处理感官质量的检查也表明,PE保鲜袋在维持果实色泽、硬度、果柄鲜度等方面都是有益的,同时还有抑制真菌繁殖的作用。

#### 参考文献:

- [1] 曹 琴,杜俊杰,刘 和,等.野生欧李营养特性分析[J].中国野生植物资源,1998,18(1):34-36.
- [2] 杜俊杰,杨怀义,池建伟.山西省欧李资源的分布及类群[J].作物品种资源,1993,(2):6-7.
- [3] 张立彬,陈丽珍,郭密成.欧李过氧化物酶同工酶研究[J].园艺学报,1994,21(1):94-96.
- [4] 杜俊杰,杨怀义,曹 琴.欧李生物学特性研究[J].山西农业大学学报,1992,12(4):311-314.
- [5] 张立彬,刘秀曙,杨玉芬.欧李授粉与结实生物学研究[J].河北农业技术师范学院学报,1995,9(2):35-38.
- [6] 赵玉军,杜俊杰,郭黄萍,等.欧李的组织培养[J].山西农业科学,1997,25(3):65-67.
- [7] 钱国珍,苏福才.欧李的选种与人工栽培试验初报[J].中国果树,1991,(2):29-30.
- [8] 张立彬,杨玉芬,刘秀曙,等.欧李(*Prunus humilis* Bunge)开花生物学研究[A].中国科学技术协会第二届青年学术年会园艺学论文集[C].北京:北京农业大学出版社,1995.174-178.
- [9] GB1295-90,中华人民共和国国家标准[s].
- [10] 韩雅珊.食品化学实验指导[M].北京:中国农业大学出版社,1992.9.
- [11] 赵丽芹.果蔬贮藏加工学实验指导[M].内蒙古农业大学自编教材,1997,10.
- [12] ADATO I, GAZIT S. Water-deficit stress ethylene production, and ripening in avocado fruit [J]. *Plant Physiol.* 1974,53(1):45-46.
- [13] BEN-YEHOSHUA S, SHAPIRO B, ZEV EVEN CHEN, SUSAN L. Mode of action of plastic film in extending life of lemon and bell pepper fruits by alleviation of water stress[J]. *Plant Physiol.* 1983,73(1):87-93.
- [14] HARDENBURG R E. Effect of package environment on keeping quality of fruits and vegetables[J]. *Hortscience*, 1971,(6):198-201.
- [15] GRIERSON W, WARDOWAKI W F. Relative humidity effects on the harvest life of fruits and vegetables[J]. *Hortscience*, 1978,(13):22-28.
- [16] 秦海峰.果蔬采后贮运保鲜初探[J].内蒙古农业科技,2002,(4):16.
- [17] 任文明,等.相关气体对杏贮藏的影响[J].内蒙古农业科技,1999,(2):18-19.