

不同种类和容量的薄膜包装对“先锋”樱桃贮藏效果的影响

陈 嘉, 冯志宏, 赵迎丽, 王华瑞, 王 亮, 王春生

(山西省农业科学院 农产品贮藏保鲜研究所, 山西 太原 030031)

摘 要:以“先锋”甜樱桃为试材,在 0℃ 冷藏条件下,研究不同容量和种类的薄膜包装对“先锋”樱桃贮藏效果的影响。结果表明:PVC 保鲜膜是“先锋”樱桃的最佳薄膜包装;包装最适容量为 10 kg,在这种条件下贮藏 60 d 后果实仍能保持较好的鲜食品质;高效乙烯去除剂可以对“先锋”樱桃起到保持品质的作用。

关键词:樱桃;保鲜;薄膜包装;贮藏

中图分类号:S 609⁺3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)22-0143-03

目前薄膜包装在水果贮运销售中的应用极为普遍,然而不同的水果因其采后呼吸特性不同,适宜的薄膜包装材质就不同,最适的包装容量也不同。该试验以“先锋”甜樱桃为试材,为保持与提高果实品质,延长甜樱桃贮藏寿命与货架寿命,研究了不同薄膜包装及容量对“先锋”樱桃贮藏效果的影响,以期薄膜包装在樱桃贮藏中的合理有效利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试樱桃果实于 2012 年 6 月 8 日采自烟台市,品种为“先锋”,八成熟。采收时,按果实大小、色泽、成熟度分级,将残次果剔除。试验贮藏库为山西省农业科学院农产品保鲜加工研究所试验专用冷库,库容积为 100 m³。

PE 保鲜膜、PVC 保鲜膜、高效乙烯吸收剂均为山西省农业科学院农产品保鲜加工研究所自行生产。

1.2 试验方法

以不加高效乙烯去除剂为对照,分别将 5、10 kg 果实装入衬有 0.02 mm 厚的 PE 薄膜包装袋的塑料筐中和有 0.03 mm 厚的 PVC 薄膜包装袋的塑料筐中,每处理 3 次重复。冷藏车运输 11 h,回冷库预冷 48 h,每包装加入 2 袋高效乙烯去除剂,扎口、码垛于 0±0.3℃ 下冷藏。定期进行检测,每次取果 30 个。

1.3 项目测定

可溶性固形物含量(SSC)由数显手持折光仪测定,单位为%;可滴定酸(TA)含量采用 NaOH 滴定法测定;

呼吸强度和乙烯释放速率^[1]:选取固定的 1 kg 果实,置于标本瓶中进行密闭。密闭 2 h,抽取一定量气体利用气相色谱仪 GC-14C 进行乙烯测定。密闭 3 h,利用连接 O₂-CO₂ 分析仪进行 CO₂ 浓度测定。通过 O₂-CO₂ 分析仪读取标本瓶内 CO₂ 浓度(CO₂%)、标本瓶体积 V₁(L)、样品体积 V₂(L)、样品鲜重 W(kg)、密闭时间 H(h)和贮藏温度 8.0±0.5℃,即可计算某一温度条件下果实的呼吸强度。呼吸强度(mg CO₂ · kg⁻¹ · h⁻¹)=18×CO₂×(V₁-V₂)/H×W;乙烯释放速率(μL C₂H₄ · kg⁻¹ · h⁻¹)=乙烯浓度(μL · L⁻¹)×(V₁-V₂)/H×W;鲜食品质的测定^[2]:根据品评组人员的口感进行评定,分级、打分。1 级,保持原有风味;2 级,风味略有改变,微苦或稍有异味;3 级,风味改变,有较明显的苦味或异味;4 级,风味改变明显。

2 结果与分析

2.1 不同薄膜包装对果实可溶性固形物含量的影响

由于采摘后果实的后熟仍在继续,所以果实在规定时间内可溶性固形物含量在不断增加,随着果实的衰老,在一定时间后可溶性固形物含量会有一个明显的下降,可能是作为果实的呼吸底物不断地被消耗掉了^[3]。从表 1 可以看出,贮藏 60 d 时,相同容量下 PVC 包装比 PE 包装的 SSC 下降的慢,说明 PVC 比 PE 更有利于保持“先锋”樱桃的 SSC。无论是 PE 还是 PVC 包装条件下,10 kg 容量的均比 5 kg 的 SSC 下降的慢,说明 10 kg 包装形成的气调保鲜更有利于保持“先锋”樱桃的 SSC。

2.2 不同薄膜包装对果实可滴定酸含量的影响

从表 2 可以看出,各处理的可滴定酸含量检测值总体随着贮藏期的延长而降低,贮藏 60 d 时,10 kg 比 5 kg

第一作者简介:陈嘉(1985-),女,硕士,助理研究员,现主要从事农产品贮藏与加工等研究工作。E-mail:cj44cj@163.com.

收稿日期:2013-06-19

表 1 不同薄膜包装对“先锋”樱桃可溶性固形物含量的影响

Table 1 Effect of different treatments on the SSC of 'Xianfeng' sweet cherries

	处理	可溶性固形物含量 SSC/ %				
	Treatment	0 d	20 d	40 d	60 d	60 d+货架 3 d
PE	5 kg(CK)	18.8	17.8	17.5	16.5	16.2
	5 kg+高效乙烯去除剂	18.8	17.9	17.6	16.7	16.4
	10 kg(CK)	18.8	17.9	17.7	16.8	16.5
	10 kg+高效乙烯去除剂	18.8	18.2	17.8	16.9	16.6
PVC	5 kg(CK)	18.8	18.3	17.5	17.2	16.8
	5 kg+高效乙烯去除剂	18.8	18.3	17.6	17.3	16.9
	10 kg(CK)	18.8	18.5	17.7	17.3	17.1
	10 kg+高效乙烯去除剂	18.8	18.6	17.8	17.4	17.2

包装的果实较好的保持了原有的可滴定酸含量,相同容量下,PVC比PE更有利于保持果实可滴定酸含量。可见PVC袋装10 kg为“先锋”樱桃最佳贮藏包装。

表 2 不同薄膜包装对“先锋”樱桃可滴定酸含量的影响

Table 2 Effect of different treatments on the TA of 'Xianfeng' sweet cherries

	处理	可滴定酸含量 TA/%				
	Treatment	0 d	20 d	40 d	60 d	60 d+货架 3 d
PE	5 kg(CK)	0.93	0.85	0.57	0.47	0.45
	5 kg+高效乙烯去除剂	0.93	0.86	0.58	0.48	0.46
	10 kg(CK)	0.93	0.89	0.62	0.51	0.49
	10 kg+高效乙烯去除剂	0.93	0.90	0.63	0.52	0.50
PVC	5 kg(CK)	0.93	0.86	0.69	0.51	0.48
	5 kg+高效乙烯去除剂	0.93	0.87	0.70	0.52	0.49
	10 kg(CK)	0.93	0.89	0.71	0.54	0.51
	10 kg+高效乙烯去除剂	0.93	0.90	0.72	0.56	0.53

2.3 不同薄膜包装对果实呼吸强度的影响

果实呼吸强度的变化可以反映出果实采后生命活动状态,为贮藏果实最佳方法的选择提供依据。由图1可知,所有处理的果实呼吸强度均呈逐渐上升趋势;PVC包装5 kg比PE包装5 kg的呼吸强度上升缓慢,10 kg的也具有同样的变化趋势;10 kg容量比5 kg容量的呼吸强度上升缓慢,说明PVC包装10 kg较其它处理

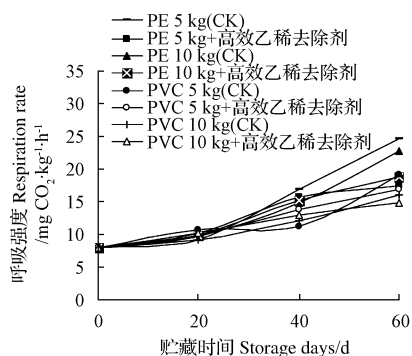


图 1 樱桃果实贮藏过程中呼吸强度的变化

Fig. 1 Changes of respiration rate of sweet cherries during storage

能较好的抑制“先锋”樱桃呼吸强度的上升。从图1还可以看出,高效乙烯去除剂的使用可以减缓“先锋”樱桃的呼吸强度的上升。

2.4 不同薄膜包装对果实乙烯释放量的影响

由图2可以看出,加入高效乙烯吸收剂的处理其乙烯释放速率显著小于其它处理,说明乙烯确实对“先锋”樱桃的后熟有着积极的影响。

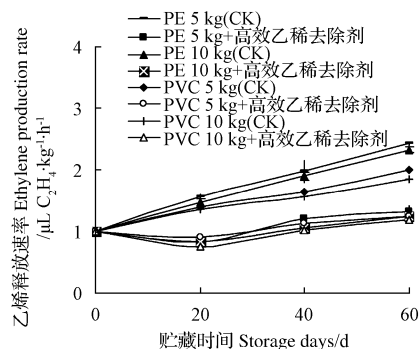


图 2 樱桃果实贮藏过程中乙烯释放速率的变化

Fig. 2 Changes of ethylene production rate of sweet cherries during storage

2.5 不同薄膜包装对果实鲜食品质的影响

果实风味和香气是果实成熟的重要标志,也是果实鲜食品质的重要内容。风味成分评价已成为果实品质的重要指标之一,越来越受到种植者和消费者以及品质育种学家的重视。从表3可以看出,贮藏至60 d时,PVC包装的果实风味正常;PE袋装10 kg比5 kg的鲜食品质高;高效乙烯去除剂对鲜食品质的影响不大。由此,PVC薄膜包装10 kg的贮藏处理对“先锋”樱桃鲜食品质的保持效果最好。

表 3 不同薄膜包装对“先锋”樱桃鲜食品质的影响

Table 3 Effect of different treatments on the fresh quality of 'Xianfeng' sweet cherries

	处理	鲜食品质 Fresh quality indices/级				
	Treatment	0 d	20 d	40 d	60 d	60 d+货架 3 d
PE	5 kg(CK)	1	1	1	2	3
	5 kg+高效乙烯去除剂	1	1	1	2	2
	10 kg(CK)	1	1	1	1	2
	10 kg+高效乙烯去除剂	1	1	1	1	2
PVC	5 kg(CK)	1	1	1	1	2
	5 kg+高效乙烯去除剂	1	1	1	1	2
	10 kg(CK)	1	1	1	1	1
	10 kg+高效乙烯去除剂	1	1	1	1	1

3 讨论与结论

乙烯是植物衰老过程中的一种重要激素,其在呼吸跃变型果实成熟与衰老过程中的作用及调控机制早已得到了广泛的研究^[4]。与呼吸跃变型果实相比,甜樱桃果实成熟及贮藏过程中的乙烯释放量很小^[5]。据测定,甜樱桃果实成熟过程中最大乙烯释放速率还不到

$2.5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$, 且没有明显的乙烯高峰出现。近年来, 乙烯在非跃变型果实成熟和衰老中的作用引起了高度关注, 其在草莓等非呼吸跃变型果实成熟衰老中的作用已得到初步证实^[6]。许多研究均表明, 甜樱桃果实的成熟和衰老也与乙烯有关。Hartmann^[7] 研究却发现, 甜樱桃果实后熟过程中乙烯释放量显著增大, 并像呼吸跃变型果实一样积累 ACC 和 MACC。姜爱丽等^[8] 在甜樱桃果实的贮藏试验中发现, 果实的乙烯释放量与贮藏效果之间存在着一定的相关性, 贮藏效果较好的处理在贮藏过程中果肉乙烯含量均比同期的对照低, 表明乙烯对没有呼吸高峰的甜樱桃果实的采后衰老也有一定的影响。

薄膜包装在果品流通环节体现了其极大的方便性, 良好的包装不但有利于改进果农和消费者之间果品的运输方法, 还能保护和宣传产品, 以其低廉的价格在果品运销中广泛应用。由于果实采后的呼吸作用、包装容量的不同会导致袋内气体环境不同, 形成不同的气调保鲜效果。该试验结果表明, 对于樱桃这种耐 CO_2 的水果, 理想的贮藏包装薄膜为 PVC, 包装容量为 10 kg。在

0°C 下贮藏 60 d, 继而常温条件下货架 3 d 时, 仍能保持很好的鲜食品质; 包装袋中使用高效乙烯吸收剂可以延缓可溶性固形物含量和可滴定酸含量的下降, 维持果实品质。

参考文献

- [1] 陈嘉, 张立新, 赵迎丽, 等. 1-MCP 对青脆李亚低温贮藏期间生理生化及品质的影响[J]. 保鲜与加工, 2011, 11(6): 18-22.
- [2] 郝义, 纪淑娟, 韩英群, 等. 不同 PE 保鲜膜对甜樱桃果实贮藏性的影响[J]. 食品研究与开发, 2007(9): 141-144.
- [3] 田密霞, 姜爱丽, 何煜波, 等. 采收成熟度与贮藏温度对甜樱桃果实品质的影响[J]. 食品工业科技, 2011(4): 348-351.
- [4] 彭丽桃, 蒋跃明, 姜微波, 等. 园艺作物乙烯控制研究进展[J]. 食品科学, 2002, 23(7): 132-135.
- [5] 姜爱丽, 田世平, 徐勇, 等. 不同药剂和包装处理对甜樱桃生理、品质及贮藏性的影响[J]. 果树学报, 2001, 18(5): 258-262.
- [6] Luo Y, Liu X. Effects of ethylene on RNA metabolism in strawberry fruit after harvest[J]. J Hort Sci, 1994, 69: 134-137.
- [7] Hartmann C. Biochemical changes in harvested cherries[J]. Postharvest Biol Technol, 1992(1): 231-240.
- [8] 姜爱丽, 田世平, 徐勇, 等. 不同气体成分对甜樱桃果实采后生理及品质的影响[J]. 中国农业科学, 2002, 35(1): 79-84.

Effect of Packaging by Different Films and Capacities on the Storage Quality of 'Xianfeng' Sweet Cherry

CHEN Jia, FENG Zhi-hong, ZHAO Ying-li, WANG Hua-rui, WANG Liang, WANG Chun-sheng

(Institute of Agricultural Product Storage and Fresh Keeping, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan, Shanxi 030031)

Abstract: Taking 'Xianfeng' sweet cherry as material, the effects of packaging by different films and capacities on sweet cherry stored under 0°C were studied. The results showed that the optimum packaging and capacity for 'Xianfeng' sweet cherry was PVC (polyvinyl chloride) and 10 kg, the fresh quality of the cherry was better when kept after 60 days stored by this way. Efficient ethylene remover had the effect of keeping fruit quality.

Key words: sweet cherry; preservation; film package; storage

欢迎订阅 2014 年《果树学报》

《果树学报》是中国农业科学院郑州果树研究所主办的国家级学术期刊, 中国农林水产类权威学术刊物, 中文园艺学核心期刊, 中国科技核心期刊, 已被美国化学文摘、俄罗斯文摘杂志、英国 CABI 等 20 余种国内外重要数据库收录。据中国知网发布的统计数据, 《果树学报》的复合影响因子为 1.234, 综合影响因子 0.893, 已成为国内外有影响的学术刊物之一。《果树学报》着重选发密切结合我国果树科研、教学、生产实际, 反映学科学术水平和发展动向的优秀稿件, 及时报道重大科研成果、阶段性成果和科研进展情况。栏目设置有种质资源·遗传育种·分子生物学、栽培·生理·生态、植物保护·果品质量与安全、贮藏·加工、专论与综述、技术与方法、新品种选育报告等。读者对象为果树学科的科研人员、高等农业院校师生及基层果树管理技术人员。本刊为双月刊, 2014 年每期 160 页码, 定价 20 元, 全年 6 期共 120 元。邮发代号: 36-93, 国际代号 BM/1107。欢迎投稿, 欢迎订阅。

地址: 中国农业科学院郑州果树研究所

邮编: 450009

电话: 0371-63387308

传真: 0371-63387308

E-mail: chinagsxb@163.com