

复合保鲜剂处理对丽江雪桃贮藏防褐保鲜的影响

王 石 华

(丽江师范高等专科学校 生命科学系, 云南 丽江 674199)

摘 要:以丽江雪桃为试验材料,采用正交实验设计 $L_9(3^3)$ 方法,研究氯化钙、柠檬酸、抗坏血酸复合保鲜剂对贮藏低温条件下丽江雪桃防褐保鲜效果的影响。结果表明:雪桃果实的褐变指数和腐烂指数在不同复合保鲜剂间具有非常明显的差异,最优组合为处理 9,即 5 g/L 氯化钙、3 g/L 柠檬酸和 1 g/L 抗坏血酸组成的复合保鲜剂对雪桃贮藏期间的腐烂和褐变具有最为明显的抑制作用,贮藏 21 d 时其腐烂指数和褐变指数分别为 0.00 和 0.05,贮藏 35 d 时其腐烂指数和褐变指数分别为 0.15 和 0.50;氯化钙能明显抑制雪桃的腐烂,柠檬酸和抗坏血酸能明显抑制雪桃的褐变,复合保鲜剂能同时起到抑制雪桃褐变和腐烂的效果。

关键词:丽江雪桃;复合保鲜剂;正交设计;褐变指数;腐烂指数

中图分类号:S 662.109⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)03-0125-05

丽江雪桃是在云南丽江玉龙雪山脚下海拔 2 400~2 800 m 的原生态高原地区种植的优良桃树品种,成熟期在 9 月下旬至 10 月上旬,果型硕大(平均单果重 500 g),具有色彩鲜艳、口感甜脆、果形端正美观等特点,自 2009 年开始连续 4 年被选定为新中国国庆招待宴会珍稀果品。目前,丽江市雪桃种植总面积现已达到 1 000 hm²,丽江雪桃产业为丽江市社会主义新农村建设起到了积极的推动作用。然而,雪桃属于典型的呼吸跃变型果实,采后在常温条件下迅速出现呼吸高峰和乙烯释放高峰,发生软化腐烂现象,使贮藏性能下降^[1]。贮藏温度对雪桃的生理活性有很大的影响,适宜的低温能显著降低桃果实的呼吸强度和乙烯释放量^[2-3],显著抑制雪桃的可溶性固形物和可滴定酸的上升^[4]。此外,保鲜袋包装处理^[4]和适宜浓度的氯化钙、柠檬酸和抗坏血酸等保鲜剂处理^[5]可显著降低丽江雪桃的褐变和腐烂。在前期研究的基础上,该试验利用正交设计的方法综合比较分析了氯化钙、柠檬酸和抗坏血酸复合保鲜剂在丽江雪桃贮藏防褐保鲜上的效应,旨在为丽江雪桃的防褐保鲜工作提供更为有效的参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料丽江雪桃来源于素有“丽江水果之乡”美誉的丽江市玉龙县拉市乡雪桃种植区。

作者简介:王石华(1983-),男,云南陆良人,博士,教授,现主要从事植物遗传育种及果蔬保鲜的教学与科研等工作。E-mail: wangshihua1983@163.com.

基金项目:云南省应用基础研究计划资助项目(2013FD061)。

收稿日期:2015-09-30

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 根据前期单因素试验效果,进行氯化钙、柠檬酸、抗坏血酸 3 因素相结合的复合处理。选用 $L_9(3^3)$ 正交实验设计,配制出 9 种复合保鲜剂溶液,对丽江雪桃进行防褐保鲜效果的研究,具体见表 1。

表 1 雪桃保鲜剂浸泡处理正交实验设计

Table 1 Orthogonal experimental design for dipping preservatives of snow peach

处理 Treatment	氯化钙 Calcium chloride	柠檬酸 Citric acid	抗坏血酸 Ascorbic acid
1	1	1	1
2	1	3	3
3	1	5	5
4	3	3	5
5	3	5	1
6	3	1	3
7	5	5	3
8	5	1	5
9	5	3	1

1.2.2 雪桃果实的摘取和预处理 在雪桃成熟时(2014 年 10 月 5 日),人工摘取成熟度和大小一致的果实,定量装塑料周转箱,及时运回实验室。挑出完好无损的果实,分别经 9 种复合保鲜剂浸泡处理 30 min,晾干后用保鲜袋包装置于低温(1.0~2.5℃)条件下贮藏。

1.3 项目测定

对贮藏的雪桃果实分别于 10 月 26 日(贮藏 21 d)和 11 月 9 日(贮藏 35 d)进行检测,调查果实的硬度、果实失重、果肉腐烂指数、果肉褐变指数等。各处理每次检测 3 个果实,各指标重复测定 3 次。

1.3.1 果实失重率 在贮藏前,分别进行单果标记,称重并记录初始单果重。贮藏期间,每次取样分别测

定雪桃的单果重,计算重量损失。失重率(%)=(贮藏前重量-贮藏后重量)/贮藏前重量×100。

1.3.2 果实硬度 硬度用GY-1型果实硬度计测定。将果实从中部横切,在距外果皮0.5 cm处的不同位置每面测3个值,4面共12个值,计算平均值,单位以kg/cm²表示。

1.3.3 果肉腐烂指数和褐变指数 果肉腐烂指数:根据每个雪桃果实的腐烂面积,求得腐烂指数(0~1)。无腐烂为0,全部腐烂为1,部分腐烂根据腐烂面积占总面积的比例得出腐烂指数,假如一个果实有50%的面积腐烂则其腐烂指数为0.5。果肉褐变指数:从雪桃果实的4个不同部位纵切,根据纵切面褐变情况,计算褐变指数。划分标准同果肉腐烂指数。

1.4 数据分析

采用DPS数据处理软件对数据进行正交实验方差分析。

2 结果与分析

2.1 复合保鲜剂处理对丽江雪桃失重率和硬度的影响

由表2可以看出,经复合保鲜剂处理的丽江雪桃贮藏期间其失重率和硬度在9种处理间均无显著差异。贮藏21 d后其失重率在0.14%~0.19%,贮藏35 d后其失重率在0.13%~0.32%;贮藏21 d后其硬度在7.37~9.92 kg/cm²,贮藏35 d后其硬度在4.64~8.71 kg/cm²。

表2 复合保鲜剂处理丽江雪桃贮藏后失重率和硬度差异分析

Table 2 Difference analysis of hardness and weight loss rate of snow peach treated by compound preservatives during storage

处理号 Treatment	失重率 Weight loss rate/%		硬度 Hardness/(kg·cm ⁻²)	
	贮藏 21 d	贮藏 35 d	贮藏 21 d	贮藏 35 d
	Storage 21 days	Storage 35 days	Storage 21 days	Storage 35 days
1	0.15±0.00 aA	0.27±0.09 aA	8.83±0.05 aA	8.71±1.82 aA
2	0.17±0.01 aA	0.30±0.02 aA	7.37±0.03 aA	4.64±0.29 aA
3	0.19±0.05 aA	0.19±0.03 aA	8.33±1.48 aA	6.06±2.04 aA
4	0.14±0.06 aA	0.22±0.05 aA	9.10±0.11 aA	4.91±1.22 aA
5	0.17±0.03 aA	0.20±0.06 aA	8.91±1.30 aA	7.21±1.21 aA
6	0.17±0.05 aA	0.13±0.18 aA	7.90±0.25 aA	6.49±0.70 aA
7	0.14±0.08 aA	0.25±0.03 aA	7.37±0.84 aA	8.39±0.80 aA
8	0.17±0.04 aA	0.20±0.02 aA	9.09±0.93 aA	7.13±0.71 aA
9	0.16±0.06 aA	0.32±0.17 aA	9.92±0.21 aA	6.89±1.13 aA

2.2 复合保鲜剂处理对丽江雪桃腐烂指数和褐变指数的影响

由表3可以看出,贮藏21 d后其腐烂指数在0.00~0.18,第3复合保鲜剂处理的雪桃其腐烂指数最大为0.18,其腐烂指数显著大于其它8个复合保鲜剂处理的雪桃;在其余8个处理中,第8和第9复合保鲜剂处理的雪桃腐烂指数为0.00。贮藏35 d后其腐烂指数在0.15~0.50,第3复合保鲜剂处理的雪桃其腐烂指数同样最大为0.50,其腐烂指数显著大于第7和第9处理,

而与其它6个处理差异不显著。试验表明第9复合保鲜剂(5 g/L氯化钙、3 g/L柠檬酸和1 g/L抗坏血酸组成)对于雪桃的腐烂具有非常明显的抑制效果(图1),而第3复合保鲜剂(1 g/L氯化钙、5 g/L柠檬酸和5 g/L抗坏血酸组成)对于丽江雪桃的腐烂抑制效果不如其它复合保鲜剂(图2)。

由表3可知,贮藏21 d后其褐变指数在0.05~0.65,第8复合保鲜剂处理的雪桃褐变指数最大为0.65,其褐变指数与第3和第5处理差异不显著,但与其余6个处理具有显著差异,并且与第9、第1和第4处理具有极显著差异。贮藏35 d后其褐变指数在0.50~0.93,第6复合保鲜剂处理的雪桃其褐变指数最大(图3),极显著高于第9复合保鲜剂(图4),显著高于第2和第7处理,而与其余5个处理差异不显著。表明第9复合保鲜剂(5 g/L氯化钙、3 g/L柠檬酸和1 g/L抗坏血酸组成)对于雪桃的褐变具有非常明显的抑制效果。

表3 复合保鲜剂处理丽江雪桃贮藏后腐烂指数和褐变指数差异分析

Table 3 Difference analysis of browning index and rot index of snow peach treated by compound preservatives during storage

处理号 Treatment	腐烂指数 Rot index		褐变指数 Browning index	
	贮藏 21 d	贮藏 35 d	贮藏 21 d	贮藏 35 d
	Storage 21 days	Storage 35 days	Storage 21 days	Storage 35 days
1	0.02±0.01 bA	0.23±0.11 abA	0.13±0.11 cB	0.75±0.07 abcdAB
2	0.02±0.01 bA	0.40±0.14 abA	0.30±0.00 bcAB	0.55±0.07 cdAB
3	0.18±0.11 aA	0.50±0.00 aA	0.35±0.07 abcAB	0.88±0.11 abAB
4	0.01±0.00 bA	0.35±0.07 abA	0.15±0.00 bcB	0.80±0.00 abcAB
5	0.02±0.01 bA	0.30±0.00 abA	0.45±0.07 abAB	0.65±0.07 abcdAB
6	0.01±0.01 bA	0.30±0.00 abA	0.25±0.07 bcAB	0.93±0.04 aA
7	0.02±0.01 bA	0.18±0.04 bA	0.30±0.14 bcAB	0.60±0.14 bcdAB
8	0.00±0.00 bA	0.23±0.04 abA	0.65±0.07 aA	0.73±0.04 abcdAB
9	0.00±0.00 bA	0.15±0.07 bA	0.05±0.00 cB	0.50±0.00 dB

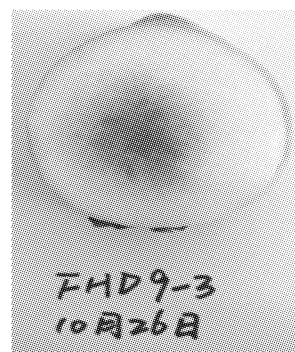


图1 第9复合保鲜剂处理后贮藏21 d的雪桃

Fig.1 The snow peach that stored 21 days treated by the ninth compound preservative

2.3 雪桃腐烂指数和褐变指数正交设计方差分析

以腐烂指数为指标,对正交实验设计进行方差分析。由表4可知,贮藏21 d,氯化钙和柠檬酸对雪桃腐烂指数的影响均达显著差异水平,抗坏血酸对雪桃腐烂指

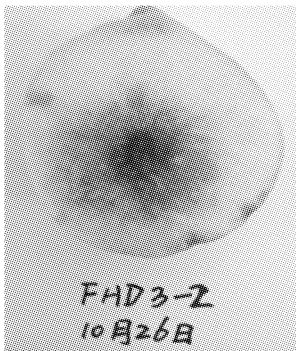


图2 第3复合保鲜剂处理后贮藏21 d的雪桃
Fig. 2 The snow peach that stored 21 days treated by the third compound preservative

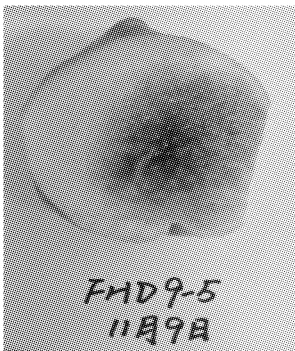


图4 第9复合保鲜剂处理后贮藏35 d的雪桃
Fig. 4 The snow peach that stored 35 days treated by the ninth compound preservative

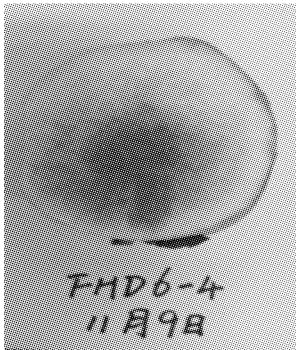


图3 第6复合保鲜剂处理后贮藏35 d的雪桃
Fig. 3 The snow peach that stored 35 days treated by the sixth compound preservative

数的影响未达显著差异水平;贮藏35 d,氯化钙对雪桃腐烂指数的影响达极显著差异水平,抗坏血酸对雪桃腐烂指数的影响达显著差异水平,柠檬酸对雪桃腐烂指数的影响未达显著差异水平。结果说明雪桃腐烂受氯化钙的影响较为明显,柠檬酸和抗坏血酸对雪桃腐烂的抑制效果较小。

以褐变指数为指标,对正交实验设计进行方差分析。由表5可知,贮藏21 d,柠檬酸和抗坏血酸对雪桃褐变指数的影响均达极显著差异水平,氯化钙对雪桃褐变指数的影响未达显著差异水平;贮藏35 d,氯化钙和柠檬酸对雪桃褐变指数的影响达极显著差异水平,抗坏血酸达显著差异水平。结果说明雪桃褐变受氯化钙、柠檬酸和抗坏血酸的影响均较为明显。

表4 腐烂指数正交设计方差分析
Table 4 Orthogonal experimental design ANOVA of rot index

变异来源 Variation source	贮藏21 d Storage 21 days				贮藏35 d Storage 35 days			
	平方和 SS	自由度 df	均方 MS	F 值 F value	平方和 SS	自由度 df	均方 MS	F 值 F value
氯化钙 Calcium chloride	0.014 5	2	0.007 3	5.613 7 *	0.115 8	2	0.057 9	11.914 3 **
柠檬酸 Citric acid	0.014 4	2	0.007 2	5.562 2 *	0.017 5	2	0.008 8	1.800 0 ns
抗坏血酸 Ascorbic acid	0.010 0	2	0.005 0	3.875 5 ns	0.053 3	2	0.026 7	5.485 7 *
误差 Error	0.011 7	9	0.001 3		0.043 8	9	0.004 9	

注: ** 表示差异显著达1%水平, * 表示差异显著达5%水平, ns 表示差异未达显著水平。下同。
Note: ** Significance at 0.01 probability level; * Significance at 0.05 probability level; ns show no significant difference. The same as below.

表5 褐变指数正交实验设计方差分析
Table 5 Orthogonal experimental design ANOVA of browning index

变异来源 Variation source	贮藏21 d Storage 21 days				贮藏35 d Storage 35 days			
	平方和 SS	自由度 df	均方 MS	F 值 F value	平方和 SS	自由度 df	均方 MS	F 值 F value
氯化钙 Calcium chloride	0.017 5	2	0.008 8	1.536 6 ns	0.103 3	2	0.051 7	9.538 5 **
柠檬酸 Citric acid	0.142 5	2	0.071 3	12.512 2 **	0.100 8	2	0.050 4	9.307 7 **
抗坏血酸 Ascorbic acid	0.092 5	2	0.046 3	8.122 0 **	0.085 8	2	0.042 9	7.923 1 *
误差 Error	0.051 3	9	0.005 7		0.048 8	9	0.005 4	

3 讨论与结论
在植物生长发育、成熟衰老等诸多生理过程中,乙

烯起着极为重要的作用。正因为如此,抑制乙烯作用已成为改善桃果实品质,提高经济效益的主要途径。在桃

果实贮藏保鲜工作上,为了推迟乙烯释放高峰的到来及降低乙烯释放量,研究者们探索了大量的方法,并取得了一定成效。其中,防腐保鲜剂作为一种有效的保鲜辅助技术在贮藏保鲜方式中被广泛应用。许多研究表明,采前或采后 Ca^{2+} 处理能明显提高果肉组织 Ca^{2+} 含量,抑制维生素 C 的损失,延缓可溶性固形物和可滴定酸含量的升高,提高贮藏好果率和商品率,延长果实的贮藏期^[6-13]。抗坏血酸和柠檬酸是植物体内十分重要的有机酸,前者是合成抗氧化剂和多种酶的辅因子,对植物防御活性氧的毒害、维持细胞膜的完整性、延缓衰老有重要作用^[14-21];后者参与植物组织的呼吸代谢等多种重要生理活动,具有杀菌和阻止乙烯产生的作用^[22-32]。作为一种新型、安全、易于进行处理的保鲜剂,抗坏血酸和柠檬酸对于保持果实的贮藏品质和减少损失具有重要意义。

该研究利用不同浓度的氯化钙、柠檬酸和抗坏血酸组合而成的 9 种复合保鲜剂处理丽江雪桃后,置于低温条件下贮藏 21 d 和 35 d,雪桃果实的褐变指数和腐烂指数在不同处理间具有非常明显的差异。在该研究中,第 9 复合保鲜剂(由 5 g/L 氯化钙、3 g/L 柠檬酸和 1 g/L 抗坏血酸组成)对雪桃贮藏期间的腐烂和褐变具有最为明显的抑制作用,贮藏 21 d 时其腐烂指数和褐变指数分别为 0.00 和 0.05,贮藏 35 d 时其腐烂指数和褐变指数分别为 0.15 和 0.50。对正交实验设计进行方差分析表明,氯化钙能明显抑制雪桃的腐烂,柠檬酸和抗坏血酸能明显抑制雪桃的褐变。这与分别利用氯化钙、柠檬酸和抗坏血酸作为保鲜剂处理丽江雪桃的研究结果较为一致^[5],2 g/L 柠檬酸和 6 g/L 抗坏血酸处理对雪桃果实的褐变具有较为明显的抑制效果;2 g/L 氯化钙处理对雪桃果实的腐烂具有明显的抑制效果。该研究结果进一步表明,复合保鲜剂处理雪桃除能抑制雪桃腐烂、褐变,同时起到抑制雪桃褐变和腐烂的效果,然而保鲜剂的浓度需在单因素试验的基础上进行调整。因此,在实际生产中应进行试验后选择适宜的处理浓度,达到预期最佳的贮藏效果。

参考文献

- [1] 皮钰珍,马岩松,王善广,等.桃采后及贮藏生理研究进展[J].果树学报,2001,18(1):53-56.
- [2] ROBERTSON J A, MEREDITH F I, HORVAT R J, et al. Effect of cold storage and maturity on the physical and chemical characteristics and volatile constituents of peaches (cv. Cresthaven) [J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1990, 38(3): 620-624.
- [3] 陶冬冰,吴荣书,蔡秀丹. 1-MCP 处理对丽江雪桃低温贮藏防褐保鲜效果的影响[J]. 沈阳农业大学学报, 2008, 39(1): 114-117.
- [4] 王石华. 包装和贮藏温度对丽江雪桃贮藏效果的影响[J]. 西南农业学报, 2013, 26(2): 697-700.
- [5] 王石华. 不同保鲜剂对丽江雪桃贮藏保鲜的效应分析[J]. 北方园艺, 2013(15): 141-144.
- [6] 陈发河,张维一,吴光斌. 钙渗入对香梨果实贮藏期间生理生化的影响[J]. 园艺学报, 1991, 18(4): 365-368.
- [7] 肖红梅,王薛修. 钙处理对桃采后生理和贮藏品质的影响[J]. 南京农业大学学报, 1996, 19(3): 122-124.
- [8] 苏冬梅,胡春水,邓江望,等. CaCl_2 处理对奈李室温贮藏期生理生化的影响[J]. 生命科学研究, 2001, 5(2): 164-168.
- [9] 夏杏洲,吴雪彪,张增奇,等. 钙处理对红江橙采后贮藏品质影响的研究[J]. 保鲜与加工, 2009, 9(5): 9-14.
- [10] 苟亚峰,冯俊涛,马志卿,等. 丁香叶油及其与壳聚糖和 CaCl_2 复配对杨山酥梨的保鲜效果[J]. 核农学报, 2008, 22(5): 674-678.
- [11] 陈婷,黄新忠,刘鑫铭,等. 钙处理对黄花梨主要贮藏品质指标的影响[J]. 福建农业学报, 2012, 27(7): 728-733.
- [12] 王强,王秀琪,曾明. 钙处理对纽荷尔脐橙裂果及果实品质的影响[J]. 西南农业学报, 2013, 26(1): 308-311.
- [13] 邓佳,刘惠民,张南新,等. 采后钙及热处理对葡萄柚果实贮藏期细胞壁物质代谢的影响[J]. 北方园艺, 2013(2): 123-129.
- [14] LANGDON T T. Preventing of browning in fresh prepared potatoes without the use of sulfating agents [J]. Food Technology, 1987, 41: 64-67.
- [15] 林少娟,聂呈荣,麦焯棉,等. 保鲜剂在榆黄菇保鲜中的应用研究[J]. 食用菌, 2004(5): 41-42.
- [16] 罗红艺,李玲,吴迪,等. 两种保鲜剂对非洲菊切花的保鲜效应[J]. 贵州农业科学, 2006, 34(6): 25-27.
- [17] 吴媛,赵玉梅,雷娟娟,等. 抗坏血酸处理对桃果实采后品质和保鲜效果的影响[J]. 食品科技, 2008(10): 246-248, 253.
- [18] 莫亿伟,胡一鸿,牛铁茎,等. 抗坏血酸对采后荔枝的保鲜效果[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2009(3): 278-283.
- [19] 陈峰,陈立德,王金美,等. 复合保鲜剂对桃品质及生理的影响研究[J]. 食品工业科技, 2010(7): 324-326.
- [20] 杨玉红,康宗利. 壳聚糖和 VC 复合涂膜对草莓保鲜的影响[J]. 西北农业学报, 2006, 15(2): 131-133.
- [21] 周守勇,薛爱莲,赵宜江,等. 添加剂对壳聚糖膜保鲜鲜切蒲菜的影响[J]. 食品与机械, 2006(1): 47-49.
- [22] 陈崇崇,刘后贵,赵斌,等. 蜂胶柠檬酸保鲜液对蜂王幼虫的保鲜效果[J]. 福建农业大学学报, 2000, 29(1): 99-102.
- [23] 施瑞城,张熙新,蔡汉海. 柠檬酸处理对芒果采后生理活动的影响[J]. 植物生理学报, 2000, 26(2): 130-132.
- [24] 唐三定. 常温下柠檬酸处理大球盖菇保鲜效果试验[J]. 食用菌, 2003(5): 41-42.
- [25] 唐三定. 大五星枇杷柠檬酸处理常温保鲜实验[J]. 中国南方果树, 2005, 34(2): 36-37.
- [26] 罗来辉,卢建明. 乌毛蕨的储藏保鲜试验[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(1): 210-211.
- [27] 颜志梅,杨青松,蔺经,等. 翠冠梨柠檬酸处理常温保鲜试验[J]. 江苏农业科学, 2008(1): 199-202, 201.
- [28] 王杨,常忠义,高红亮,等. 复合有机酸、乳酸和柠檬酸对冷鲜肉保鲜效果的影响[J]. 沈阳农业大学学报, 2009, 40(1): 125-128.
- [29] 夏晶峰. 8-羟基喹啉和柠檬酸对切花菊生理效应的影响[J]. 北方园艺, 2010(9): 194-195.
- [30] 白建波,周银丽,罗冰. 柠檬酸代替 AgNO_3 对香石竹切花保鲜效果的研究[J]. 湖北农业科学, 2010, 49(10): 2466-2468.
- [31] 张雪平,齐香玉,王雪娟,等. 有机酸对切花菊保鲜效应的研究[J]. 黑龙江农业科学, 2011(5): 64-67.
- [32] 孟祥春,窦同心,张爱玉,等. 糖心菠萝的鲜切加工工艺及贮藏保鲜技术的优化研究[J]. 农产品加工(学刊), 2011(4): 8-11.

不同温度对青脆李贮藏性的影响

张立新, 陈嘉, 冯志宏

(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:以青脆李为试材,研究了采后不同贮藏温度对青脆李果实的质地、糖、酸、腐烂率等品质变化及贮藏效果的影响。结果表明:不同温度贮藏对青脆李可溶性固形物含量的影响不明显;但温度越低,越有利于青脆李品质的保持, -1.0°C 、 0.0°C 和 8.0°C 保鲜期依次为 >70 d、70 d 和 30 d;其中 -1.0°C 贮藏条件下硬度下降最缓慢且腐烂率(9.7%)最低,青脆李于 4.5°C 贮藏 20 d 时发生了冷害,不利于贮藏。

关键词:青脆李;不同温度;贮藏性

中图分类号:S 662.309⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)03-0129-03

青脆李(*Prunus americana*)属核果类,是产于四川、云南一带的地方特色水果,皮薄质脆,酸甜可口,有轻微苦涩味,深受消费者喜爱。近年来,随着国内大宗水果的日趋饱和,人们对稀特水果的需求与日俱增,青脆李销售价格可观,果农生产积极性高涨,产量持续增长。然而,由于产地多居山区,泥石流、洪水等自然灾害造成果实不能及时销售,且当地保鲜设施和保鲜技术缺乏,

采摘后未能及时销售的青脆李果 2~3 d 会软化、腐烂,最终导致丰产不丰收,果农利益受损。因此,研究延长青脆李采后保鲜期成为当地政府部门和果农的当务之急。温度是水果贮藏保鲜最重要的影响因素,该试验研究了不同温度梯度对青脆李采后品质及其贮藏性的影响,以期为实际生产提供理论依据和技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试青脆李采自四川省茂县凤仪镇南庄村,采收后立即运回当地冷库预冷(0°C , 24 h),之后用加冰块的泡沫箱(箱内温度约 10°C)空运回山西省农业科学院农产

第一作者简介:张立新(1966-),男,山西原平人,本科,副研究员,现主要从事果蔬保鲜技术及保鲜剂研发和冷库节能技术开发等研究工作。E-mail:13546364654@163.com.

基金项目:山西省援建四川茂县科技攻关资助项目(20090312031-5)。

收稿日期:2015-10-13

Effect of Compound Preservative Treatment on Fresh-keeping and Inhibit Browning of Lijiang Snow Peach During Storage

WANG Shihua

(Department of Life Sciences, Lijiang Teachers College, Lijiang, Yunnan 674199)

Abstract: Lijiang snow peach was used as test material, orthogonal design of $L_9(3^3)$ was used to optimize the fresh-keeping and inhibit browning by treating with compound preservative of Lijiang snow peach that stored at low temperature in this study. The effect of 9 compound preservatives of ascorbic acid, citric acid, and calcium chloride on the Lijiang snow peach were carried out. The results showed that browning index and rot index had significant differences among compound preservatives. The ninth compound preservative of 5 g/L calcium chloride, 3 g/L citric acid and 1 g/L ascorbic acid was significantly better than other treatments on both browning index and rot index. The rot index and browning index of snow peach were 0.00 and 0.05 at storage 21 days, were 0.15 and 0.50 at storage 35 days, respectively. Calcium chloride could significantly inhibit the decay of snow peach, citric acid and ascorbic acid could significantly inhibit the browning of snow peach. However, compound preservative could significantly inhibit both the decay and the browning of snow peach.

Keywords: Lijiang snow peach; compound preservative; orthogonal design; browning index; rot index