

# 大久保桃冷藏条件的研究

王静, 苗利军

(中国环境管理干部学院生态学系, 河北秦皇岛 066004)

**摘要:** 本文研究了大久保桃适宜的冷藏温度、冷藏方式和时间对桃果实和软白桃罐头品质的影响, 并分析了原料利用率。结果表明: 大久保桃冷藏的适宜温度为  $(1\pm 1)$  °C; 冷藏的适宜方式为采用 0.03 mm PE 袋包装; 在此温度下冷藏 30 d 内, 大久保桃果实和软白桃罐头的感官和理化品质均达到较好水平; 以冷藏 30 d 内的大久保桃为原料生产的软白桃罐头, 原料利用率均保持在 76.32% 以上, 比目前企业生产软白桃罐头原料利用率提高了至少 26.32 个百分点。该研究为软白桃罐头加工中的桃冷藏处理提供了技术依据。

**关键词:** 大久保桃; 冷藏; 软白桃罐头

文章篇号: 1673-9078(2013)6-1321-1323

## Preservation of *Amygdalus persica* cv. Okubao by Refrigeration

WANG Jing, MIAO Li-jun

(Department of Ecology, Environment Management of College in China, Qin Huang-Dao 066004, China)

**Abstract:** The effects of the refrigerating temperature, package method and time on preservation of fresh and canned peach of *Amygdalus persica* cv. Okubao were studied. Results showed that, the most suitable refrigerant temperature for the peach was  $(1\pm 1)$  °C, under which the fresh and canned peaches packaged in 0.3 mm PE bags showed the best sensory quality and physiochemical indexes in a 30-day storage. The utilization rate of materials for canned peach production reached >76.32%, 26.32 percent higher than that by traditional preservation method. The study provided references for the preservation of *Amygdalus persica* cv. Okubao for the production of canned soft white peach.

**Key words:** 'Okubao' peach; cold storage; canned soft white peach

大久保桃原产日本, 目前在我国各桃产区均有栽培, 是我国北方桃产区中熟桃主栽品种。大久保桃肉质致密, 纤维少, 汁液多, 风味甜酸而浓, 除鲜食外, 还可用于罐藏加工<sup>[1]</sup>。大久保桃成熟期较为集中, 且正值高温季节, 采后常温下容易腐败变质<sup>[2]</sup>。因而在采收旺季, 有大量的鲜桃由于企业生产能力有限而积压、腐烂变质; 而旺季过后, 生产企业又因缺少加工原料而停工停产。因此, 在采收旺季对鲜桃进行贮藏保鲜, 旺季过后用保鲜原料代替鲜桃原料进行加工, 可以延长原料供应期, 解决鲜桃采收期集中和企业加工能力不足之间的矛盾<sup>[3]</sup>。国内外学者一直在致力于桃的贮藏保鲜技术的研究从最初的常温贮藏、低温贮藏, 到后来的气调贮藏、减压贮藏、化学贮藏等。其中, 常温贮藏果实极易软化、褐变、腐烂变质和风味变淡; 气调贮藏、减压贮藏成本较高, 化学贮藏又存在安全性问题。相比之下, 冷藏虽然容易使果实产生冷害而导致品质劣变, 但是经济、安全, 能够延长桃果实的货架期, 如果很好的加以控制一定有很好的利用价值。为此, 笔者以河北省辛集地区生产的大久

保桃为原料, 优化桃的冷藏条件, 并对原料利用率进行分析, 旨在延长原料供应期, 提高原料利用率, 为企业节约成本的目的。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

以石家庄辛集地区生产的大久保桃为原料, 选择大小均匀、无伤害、八成成熟的果实进行贮藏, 成熟度的划分参照 SB/T10090-1992<sup>[4]</sup>。

#### 1.2 试验方法

##### 1.2.1 桃果实品质指标测定方法

桃果实贮藏过程中适时取样, 测定各项生理生化指标, 重复 3 次。

##### 1.2.1.1 果实硬度的测定

用国产 GY-1 型果实硬度计, 在果实中部对应两面的最大横径薄薄削一层皮, 间隔取点测试, 重复测定 5 次, 取平均值。

##### 1.2.1.2 可溶性固形物 (TSS) 含量的测定

手持折光仪测定。

##### 1.2.1.3 Vc 含量测定

2,6-二氯靛酚滴定法。

##### 1.2.1.4 可滴定酸的测定

收稿日期: 2013-02-05

基金项目: 河北省秦皇岛市科技攻关计划 (201001A174)

作者简介: 王静 (1978-), 讲师, 研究方向为农产品贮藏及加工

酸碱滴定法,以苹果酸计。

### 1.2.1.5 褐变指数<sup>[5]</sup>

褐变指数分级:0级,切面完好无褐变(果肉白色);1级,切面存在少量褐变放射带(近果核层果肉),褐变面积在1/4以下;2级,切面存在明显褐变放射带(近果皮层果肉),褐变面积1/4~1/2;3级,切面存在明显褐变放射带,褐变面积1/2~3/4;4级,切面褐变面积大于3/4。

褐变指数(%)= $\Sigma$ (褐变级数×该级别果数)/(最高级别×检查总果实)×100%

### 1.2.1.6 品质评价

由从事果蔬贮藏加工的6人小组评价。

果实品质包括外观及口感、褐变及腐烂情况,其中外观主要调查果面的颜色变化;口感主要调查果实质地及风味等。

### 1.2.2 软白桃罐头加工工艺流程及操作要点

桃果实→采收→预冷→分选→包装→冷藏→追熟→洗涤→切半去核→蒸汽去皮→冷却→修整→分级挑选→装罐→注汁→封罐→杀菌→冷却→擦罐→产品

(1)采收:选择适宜成熟度果实采收,采收时轻拿轻放,避免机械损伤。

(2)预冷:原料采摘后立即运至冷藏库于(8±1)℃预冷24h。

(3)分选:选择成熟度一致、大小均匀、无机械伤、无霉烂、无病虫害的桃果实。

(4)包装:用厚度为0.03mm的PE袋包装果实。

(5)冷藏:冷藏温度为(1±1)℃,冷藏期间保持温度稳定。

(6)催熟:原料出库后在30℃追熟2~3d,以增强果实风味和使果实质地适当软化。

(7)切半去核:沿果实核缝用手工纵切成1/8半,切半后用挖核工具去除桃核。

(8)蒸汽去皮:温度控制在95~100℃左右,时间约8~10min。桃片出去皮机后,手工抓除表面桃皮。

(9)装罐:采用425kg的铁皮罐,固形物含量不低于总质量的60%。

(10)注汁:糖水浓度为蔗糖31%;柠檬酸0.2%,维生素C0.1%

(11)杀菌:杀菌温度97~100℃;杀菌时间20min。

(12)冷却:杀菌后迅速冷,至产品温度38℃左右。

### 1.2.3 软白桃罐头感官品质评价

参考相关资料确定软白桃罐头的感官评定标准<sup>[6]</sup>。在样品评价前,以秦皇岛外贸食品加工厂正常生

产的出口罐藏软白桃(以不进行冷藏的大久保桃为原料)作为标准(对照)样品,由从事果蔬贮藏加工的10名专业人员组成评议组,对其进行感官鉴定,具体评分标准参照文献<sup>[5]</sup>。

### 1.2.4 参数计算

利用率=(产品质量×固形物含量)/原料重×100%

## 2 结果与分析

### 2.1 最佳冷藏温度的确定

将预冷、挑选的、用厚度为0.3mmPE袋包装的大久保桃,于不同温度、相对湿度为85~90%冷库中贮藏30d后,比较大久保桃果实品质的区别,见表1。

表1 不同冷藏温度对果实品质的影响

Table 1 Fruit quality in different refrigerating temperature

温度/℃	果实品质
8±1	果实严重失水皱缩,少数果腐烂,质地软烂,风味浓郁
5±1	果实失水皱缩,个别果腐烂,果肉组织褐变严重,果肉严重糠化,失去弹性,略有桃味
1±1	果实失水皱缩,无腐烂,不褐变,果肉稍软而有弹性,有桃的风味

温度是影响贮藏效果的首要因素,从表1可以看出,在冷藏温度为(5±1)℃的条件下,桃果肉组织严重褐变,出现糠化,失去弹性。齐灵等<sup>[7]</sup>指出:桃后熟能力丧失、质地糠化、汁液减少、桃风味丧失均为典型的冷害症状。所以可以判定:在冷藏温度为(5±1)℃的条件下,大久保桃发生了冷害。在冷藏温度为(8±1)℃的条件下,大久保桃虽然风味浓郁,但腐烂率较高、质地软烂。故确定大久保桃冷藏的适宜温度为(1±1)℃。

### 2.2 冷藏方式的确定

将预冷、无机械伤、无霉烂的桃装入PE袋或不装,于(1±1)℃、相对湿度为85~90%冷库中贮藏30d,比较不同冷藏方式对桃果实品质的影响,见表2。

表2 不同冷藏方式对桃果实品质的影响

Table 2 Fruit quality in different refrigerating ways

冷藏方式	失水量/(g/kg)	果实品质
未包装	148	果实严重失水皱皮,果肉组织变软,桃味淡
0.2mm PE袋包装	2.49	外观较新鲜,果肉组织较硬,桃味稍淡
0.3mm PE袋包装	1.81	果实外观新鲜,颜色正常,果肉硬,桃味正常

从表2可以看出,未包装的桃果实冷藏后严重失水皱皮,造成重量损失,桃风味大大减少,降低了应

用价值; 0.2 mm PE 袋包装的桃果实冷藏后也出现了桃味变淡的现象; 相比之下, 0.3 mm PE 袋包装的大久保桃冷藏后失水量较少, 桃能保持正常风味。桃果实密封于塑料袋内, 由于果实的呼吸作用, 袋内的 O<sub>2</sub> 浓度下降, CO<sub>2</sub> 浓度上升。但保鲜袋具透气性, 可以使袋内过多 CO<sub>2</sub> 可以透出袋外, 袋内果实呼吸所需的 O<sub>2</sub> 又可以从外界渗入袋内, 这样袋内的气体成分处于动态平衡状态。在整个贮藏过程中袋内的气体成分比较稳定, 桃的贮藏效果较好<sup>[8]</sup>。故确定大久保桃的最佳冷藏方式为 0.03 mm PE 袋包装。

### 2.3 最佳冷藏时间的确定

选取经冷藏不同时间的大久保桃, 于自然条件下进行追熟处理, 使果实质地变软, 风味增强, 蒸汽去皮率达到 100%。以此为原料生产软白桃罐头, 比较不同冷藏时间对软白桃罐头感官品质的影响, 结果见表 3。

表 3 不同冷藏时间对软白桃罐头感官品质的影响

Table 3 The sensory evaluations of soft white peach canned in different refrigerating time

编号	温度/℃	时间/d	综合评分
A <sub>1</sub>	0~2	6	84.08
A <sub>2</sub>	0~2	12	80.68
A <sub>3</sub>	0~2	18	80.03
A <sub>4</sub>	0~2	24	81.09
A <sub>5</sub>	0~2	30	80.88
A <sub>6</sub>	0~2	36	70.03

从表 3 可以看出, 采用经冷藏 30 d 以内的大久保桃原料生产的软白桃罐头感官质量均达到较好水平; 随着贮藏时间的延长, 冷藏达到 36 d 时, 软白桃罐头感官质量降低, 质量较差。这表明原料在贮藏期达到 30 d 后可能发生了冷害, 从而使得软白桃罐头感官品质明显降低。因此, 在保证产品品质的前提下, 大久保桃可以冷藏 30 d。

### 2.4 冷藏过程中桃果实理化指标的变化

表 4 (1±1)℃ 冷藏条件下桃果实理化指标的变化

Table 4 The physical and chemical indexes of fruit quality under (1±1) degrees

方式	果肉硬度 (kg/cm <sup>2</sup> )	可溶性固 形物/%	可滴定 酸/%	V <sub>c</sub> (10 <sup>-2</sup> mg/g)	褐变指 数/%
冷藏前	11.66	9.68	0.25	4.5	0
冷藏后	10.32	10.20	0.23	4.0	18.34

注: 贮藏期为 30d。

从表 4 可以看出, (1±1)℃ 冷藏可较好地保持果实品质。和冷藏前相比, 果实硬度, 可滴定酸、维生素 C 含量稍有降低, 可溶性固形物含量比冷藏前稍高。

因此, 可以认为(1±1)℃, 0.03 mm 厚的 PE 袋包装冷藏 30 d 对大久保桃品质有较好的保持效果。

### 2.5 软白桃罐头原料利用率分析

表 5 软白桃罐头的原料利用率分析

Table 5 Material available rate of soft white peach canned in different methods

编号	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>
原料/kg	10.23	10.32	10.02	10.41	10.47
产品质量/kg	14.54	15.03	13.53	13.30	12.71
固形物/%	64.41	64.41	61.70	61.34	62.87
利用率/%	91.55	93.81	83.31	78.37	76.32

由表 5 可以看出, 大久保桃在冷藏 6 d、12 d、18 d、24 d、30 d 后制作罐头的原料利用率分别为 91.55%、93.81%、83.31%、78.37%、76.32%。说明原料经过冷藏后, 生产的软白桃罐头原料利用率呈现缓慢降低的趋势, 但均保持在 76.32% 以上。目前多数生产企业采用自然天气贮藏原料, 原料极易腐败, 原料利用率约为 50%, 给企业造成了大量损失。采用适当的冷藏处理使原料利用率提高到 76.32% 以上, 比目前企业生产软白桃罐头原料利用率提高了至少 26.32 个百分点。

## 3 结论

大久保桃冷藏适宜温度为 (1±1)℃, 冷藏适宜方式为采用 0.03 mm PE 袋包装。在保证大久保桃果实和软白桃罐头的感官和理化品质的前提下, 大久保桃在 (1±1)℃ 下冷藏时间可达 30 d, 这大大延长了原料供应期。大久保桃经过 30 d 冷藏后, 生产的软白桃罐头原料利用率均保持在 76.32% 以上, 比目前企业生产软白桃罐头原料利用率提高了至少 26.32 个百分点, 为企业大大节约了生产成本。

## 参考文献

- [1] 李华贞, 郑淑方, 宋曙辉, 等. 酸性水解水对果蔬杀菌及保鲜效果的研究[J]. 现代食品科技, 2011, 27(3): 361-365
- [2] 王静, 苗立军, 王华. 通过低温贮藏原料延长软白桃罐头加工期的可行性研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(9): 5324-5325
- [3] 王友升, 王贵禧, 李春雷, 等. 通过贮藏原料延长罐藏白桃制品加工期的可行性研究[J]. 农业工程学报, 2003, 19(6): 201-203
- [4] 北京市果品公司生产科研所. SB/T 10090-1992, 中华人民共和国商业行业标准: 鲜桃[S/OL]. (1992-12-30) Http://www.docin.com/p-108078064.html
- [5] 王静. 大久保桃的追熟条件研究[J]. 现代食品科技, 2012, 28(9): 1183-1186
- [6] 轻工部食品发酵研究所. GB/T 13516-92, 中华人民共和国

国家标准:糖水桃罐头[S].北京:中国标准出版社,2004

- [7] 齐灵.桃冷害细胞学表现与品质劣变关系的研究[J].园艺学报,1994,2(2):134-138
- [8] 王贵禧,宗亦臣,梁丽松,等.桃综合贮藏保鲜技术研究II.适宜的贮藏条件[J].林业科学研究,1998,11(3):249-252

[9]

现代食品科技