

# 不同处理方法对切分哈密瓜保鲜效果的影响

张雪峰

(辽宁省绿色食品发展中心, 辽宁 沈阳 110032)

**摘要:**为探寻适宜的切分哈密瓜保鲜技术,保持切分哈密瓜原有风味,以切分哈密瓜皇后为试材,探讨了涂膜、浸钙和低温处理切分哈密瓜的保鲜效果。结果表明:浸钙处理能较好地抑制切分哈密瓜的透明化,0.2%  $\text{CaCl}_2$  浸 5 min 的保鲜效果最好,贮存第 7 天透明率仍为 15%,并能较好的保持切分哈密瓜的脆度。切分哈密瓜的最佳贮存温度是 3℃,其在没有经防腐处理的条件下,仍有 7 d 的保质期。

**关键词:**切分哈密瓜;保鲜效果;涂膜;浸钙;低温

**中图分类号:**S652.1

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2014)07-0111-03

目前,欧洲、美国和日本等发达国家和地区的鲜切果蔬已经实现系统化、规范化生产,产品大量进入食品商店和超市。据报道,美国等发达国家鲜切果蔬的消费已经占果品、蔬菜消费的 1/3<sup>[1]</sup>。我国是水果、蔬菜生产大国,约占世界总产量的 1/3,鲜切果蔬生产刚刚起步,加工规模比较小。哈密瓜经过切分处理后,芳香气味很快散失,而且其组织也会在短时间内透明化,另外由于哈密瓜的含糖量较高,切分瓜块微生物数量快速上升,影响切分哈密瓜技术的推广和应用。因此迫切需要一套即能够控制哈密瓜微生物数量,又能够保持切分哈密瓜原有风味的系统保鲜抑菌技术。该文研究了切分哈密瓜的系统保鲜技术,为保鲜技术应用及进一步发展提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试哈密瓜品种为皇后,产于新疆、内蒙地区。

### 1.2 方法

1.2.1 涂膜处理 共设 6 个涂膜处理,将切分后的哈密瓜片分别采用 1%壳聚糖、1%海藻酸钠、5%大豆蛋白、5%和 8%奶粉涂膜液涂膜处理,以清水为对照,每个处理 8 块瓜片,浸涂后立即取出放在塑料盘中,用保鲜膜包装好,在超净工作台上吹 15 min,然后打开紫外灯照射 30 min(15 min

后将哈密瓜翻转),置于 4℃冰箱中。分别于 0、3、5、7 和 9 d 后观察透明率及风味的变化,并记录结果。透明化率为透明化的体积占整个瓜块的比例。

1.2.2 浸钙处理 共设 4 个浸钙处理,每个处理 8 块瓜片,大小为 2.5 cm×3.5 cm×3 cm,将切分后的哈密瓜片分别用 0.2%  $\text{CaCl}_2$ , 0.4%  $\text{CaCl}_2$ , 0.6%  $\text{CaCl}_2$  浸钙处理,不浸钙为对照,浸钙时间为 5 min,吹干、紫外照射、包装方法同涂膜处理。分别于 0、3、5、7 和 9 d 后,测定硬度及透明率。

1.2.3 低温处理 分别在 3℃和 5℃温度下贮存切分瓜片,每处理 3 盘瓜,每盘 8 小块切分瓜片。分别于 0、3、5、7、9 和 12 d 测定切分瓜片透明率和腐烂率。腐烂率为长霉点的块数占总块数的比例(霉点数不仅包括真菌所导致的有色霉点,还包括细菌所导致的凹陷区)。

## 2 结果与分析

### 2.1 涂膜剂对切分哈密瓜透明率的影响

由表 1 可见,壳聚糖和海藻酸钠涂膜剂涂膜切分哈密瓜后,瓜片不易脱水,在贮存过程中容易感染微生物,贮存第 7 天有霉点和凹陷斑出现,透明率达 50%以上。大豆蛋白和奶粉涂膜剂的贮存效果相接近,对透明化有抑制作用,切分后 5 d 内,透明率均低于壳聚糖和海藻酸钠涂膜处理。但是大豆蛋白配制膜的过程较复杂,且有明显的大豆味。5%奶粉涂膜能较好地保持切分哈密瓜的风味,是较好的涂膜剂,但是对切分哈密瓜的透明化没有明显的作用,处理第 5 天透明率达 28%。

收稿日期:2014-05-08

作者简介:张雪峰(1977-),女,辽宁省沈阳市人,硕士,高级农艺师,从事植物生理生化、绿色食品及有机食品认证研究。  
E-mail:ZXF19770303@163.com。

表 1 不同涂膜剂对切分哈密瓜透明率的影响

Table 1 Effect of different coating agents on transparent rate of fresh-cut cantaloupe

处理 Treatments	透明率/% Transparent rate				
	0 d	3 d	5 d	7 d	9 d
对照(CK)	0	30	55	60	80
壳聚糖 Chitosan	0	25	55	60	70
海藻酸钠 Sodium alginate	0	30	45	55	75
大豆蛋白 Soybean protein	0	15	27	57	66
5%奶粉 5% Milk powder	0	10	28	48	60
8%奶粉 8% Milk powder	0	15	45	60	75

## 2.2 浸钙处理对切分哈密瓜透明率的影响

由表 2 可见,浸钙处理对切分哈密瓜的透明化现象有明显的抑制作用,对照在贮存第 3 天透明率就达到了 30%,从而使切分哈密瓜失去商品价值。而贮存第 9 天,浸钙处理透明率仍保持较低,最高为 30%。但不同浓度浸钙处理对透明化的抑制效果差异不明显,0.4 CaCl<sub>2</sub> 和 0.2% CaCl<sub>2</sub> 的浸钙处理对透明化的抑制作用相接近,0.6 CaCl<sub>2</sub> 浸钙处理对切分哈密瓜透明化的抑制效果好于其它浸钙处理,但是结合其对硬度的影响,其并不适合用来保持切分哈密瓜的风味。

表 2 浸钙处理对切分哈密瓜透明化的影响

Table 2 Effect of soaking calcium on transparent rate of fresh-cut cantaloupe

处理 Treatments	透明率/% Transparent rate			
	3 d	5 d	7 d	9 d
对照(CK)	30	55	60	80
0.2%CaCl <sub>2</sub>	8	10	15	20
0.4%CaCl <sub>2</sub>	5	12	15	25
0.6%CaCl <sub>2</sub>	5	8	8	15

由图 1 可知,浸钙处理对切分哈密瓜硬度的保持有一定作用。贮存第 5 天对照处理切分哈密瓜的硬度似乎有一定的上升,这是由于对照的哈密瓜变的有韧性,使其测定值变大,经品尝可知这

样的哈密瓜吃起来不脆,没有特别好的口感。而整个贮存过程中,0.4 CaCl<sub>2</sub> 和 0.2% CaCl<sub>2</sub> 浸钙处理切分哈密瓜硬度变化不大,并且有较好的口感,0.6 CaCl<sub>2</sub> 浸钙处理切分哈密瓜的硬度明显上升,仔细品尝觉的其果肉不够细脆。结合浸钙处理对切分哈密瓜硬度和透明化的影响,0.2% CaCl<sub>2</sub> 能较好的抑制切分哈密瓜透明化和保持其硬度。

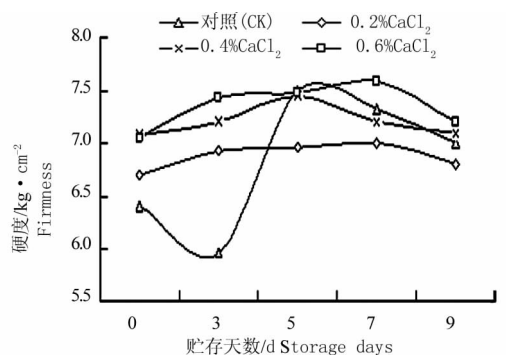


图 1 不同浓度的浸钙处理对切分哈密瓜硬度的影响

Fig. 1 Effect of different concentrations of calcium chlorine on firmness of fresh-cut cantaloupe

## 2.3 贮存温度对切分哈密瓜腐烂率和透明率的影响

从表 3 可见,温度显著影响切分哈密瓜的腐烂率。在 3℃ 的贮存条件下,第 12 天切分哈密瓜

表 3 不同温度对切分哈密瓜腐烂率和透明率的影响

Table 3 Effect of different temperatures on rot rate and transparent rate of fresh-cut cantaloupe

温度处理 Temperature	项目 Items	0 d	3 d	5 d	7 d	9 d	12 d
3℃	腐烂率/% Rot rate	0	0	0	6	6	12
	透明率/% Transparent rate	0	0	5	12	15	20
5℃	腐烂率/% Rot rate	0	12	30	54	80	100
	透明率/% Transparent rate	0	16	30	35	60	70

腐烂率依然很低,仅为 12%。而在 5℃条件下,贮存第 5 天切分哈密瓜的腐烂率很高;同时温度也影响切分哈密瓜的透明化现象,在 3℃条件下,贮存第 12 天的透明率为 20%,5℃条件下,第 5 天切分哈密瓜的透明率就达到了 30%,失去商品价值。因此在有条件的情况下,应在 3℃条件下贮存。

### 3 结论与讨论

涂膜是非常具有潜力的鲜切果保存技术,将可食性膜涂于切分果蔬表面形成涂层,可保持和改善产品品质。彭丽霞等研究<sup>[2]</sup>用 2%壳聚糖涂膜处理切分荸荠,较好的抑制了荸荠褐变。Tien<sup>[3]</sup>采用 5%酪蛋白和 2.5%CMC(羧甲基纤维素)加 2%的甘油来保鲜切分的苹果和马铃薯,可显著抑制苹果和马铃薯切片的褐变,保持较好的品质。潘永贵<sup>[4]</sup>等研究表明,切分菠萝硬度快速下降。

组织透明化在切分哈密瓜上的表现尤为严重。切分后还常出现另一严重问题,即组织透明化,即水浸状。有时为了保持切分果蔬的硬度可在清洗液中加入  $\text{CaCl}_2$ 。潘永贵<sup>[4]</sup>等研究表明,在菠萝的清洗液中加入 0.4% $\text{CaCl}_2$ ,较好的保持了切分菠萝的品质,延长了货架期;低温处理能有效地减缓酶和微生物的活动,抑制果蔬呼吸作用,降低各种生化反应的速率,延缓衰老和抑制褐变。多数研究认为切分水果在 0~5℃条件下贮藏较适合。切割产品加工后在 5℃条件下运输和销售,其表面微生物的数量至少可以在 10 d 保持稳定,而在 10℃条件下,只能使切割蔬菜表面微生物在 3 d 保持基本稳定,之后就急剧上升。为保证切分果蔬质量,加工场所的温度控制和贮藏过程中的冷链是保鲜成败的关键。但是不同果蔬对

低温的忍耐力不同,每种果蔬都有其最佳的加工和贮藏温度。Mei 等<sup>[5]</sup>研究采用 5%葡萄糖酸钙和乳酸钙的混合物加 0.2% VE 涂膜处理切分胡萝卜,较好的保持了切分产品的品质和营养成分。

该试验表明,浸钙处理能较好的控制切分哈密瓜的透明化,0.2% $\text{CaCl}_2$ ,浸 5 min 的效果最好。使透明率在贮存的第 7 天为 15%,并能较好的保持切分哈密瓜的脆度。切分哈密瓜的最佳贮存温度是 3℃,在 3℃条件下,切分哈密瓜在没有经防腐处理的条件下,仍有 7 d 的保质期。因此在有条件的情况下应在 3℃条件下贮存。

正在兴起的生物保鲜技术利用酶的催化作用防止或消除外界影响因素,有学者已发现控制果蔬成熟的基因<sup>[6]</sup>,利用 DNA 重组等修饰遗传信息进行基因改良,以达到推迟成熟衰老的目的,这将是今后研究的主要方向。

#### 参考文献:

- [1] 邓方明,尹华,邓银正. 香柚瓣贮藏保鲜技术研究[J]. 食品科学,2002,23(6):145-148.
- [2] 彭贵霞,郁志芳,夏志华,等. 鲜切山药片生产工艺技术的研究[J]. 食品科学,2003,24(2):66-69.
- [3] J. H. BAL, J. M. LUCK. Modified atmosphere maintains quality of fresh-cut cantaloupe[J]. Journal of food science, 2001,66(8):1207-1211.
- [4] 潘永贵,王国梅,吕良铨. 切割方式和浸钙处理对 MP 菠萝品质影响研究[J]. 食品科学,2002,23(4):121-123.
- [5] C. K. Illeperuma, P. Jayasuriya. Prolonged storage of 'Kathacolumban' Mango by modified atmosphere packaging at low temperature[J]. Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 2002,77(2):153-157.
- [6] H. Corwin, T. H. Shellhammer. Combined carbon dioxide and high pressure inactivation of pectin Methylesterase, polyphenol oxidase, lactobacillus plantarum and escherichia coli[J]. Journal of food SCI, 2002(2):697-710.

## Effect of Different Methods on Preservation for Fresh-cut Cantaloupe

ZHANG Xue-feng

(Liaoning Green Food Development Centre, Shenyang, Liaoning 110032)

**Abstract:** In order to explore the suitable preservation technology for fresh-cut cantaloupe to keep its original flavor, taking cantaloupe variety Queen as test material, the preservation effect of coating, soaking calcium and low temperature were studied. The results showed that the soaking calcium could inhibit transparency of fresh-cut cantaloupe, the preservation effect of 0.2%  $\text{CaCl}_2$  soaking for 5 minutes was the best. After storing seven days the transparent rate was still 15% and had good crispness. The best storage temperature of fresh-cut cantaloupe was 3℃, the shelf life was seven days without preservative treatments.

**Key words:** fresh-cut cantaloupe; fresh preservation; coating; soaking calcium; low temperature