

# 1-MCP 对樱桃番茄采后贮藏特性的影响

杨绍兰, 张新富, 郭春丽, 王 富, 王 然

(青岛农业大学 园艺学院 山东 青岛 266109)

**摘 要:** 采用乙烯抑制剂 1-MCP(1-甲基环丙烯)处理采后樱桃番茄果实。结果表明: 1-MCP 处理可较好地保持 Vc 含量和总酸含量, 抑制可溶性固形物含量的上升, 同时 1-MCP 处理的果实失重率及腐烂率低于对照。

**关键词:** 1-甲基环丙烯; 樱桃番茄; 采后贮藏

**中图分类号:** S 641.209<sup>+</sup>.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)03-0219-03

樱桃番茄属茄科 1 a 生草本植物, 目前在国内许多地区已大量种植。樱桃番茄具有丰富的营养价值和较高的观赏价值, 富含可溶性糖、有机酸、蛋白质、胡萝卜素、维生素和矿物质等多种营养成分。樱桃番茄是典型的呼吸跃变型果实, 果实采后很快变软和腐烂, 严重影响其商品价值, 贮藏寿命较短, 不能满足人们在较长时期内的消费需求, 因此有必要对其进行保鲜研究。

1-甲基环丙烯(1-methylcyclopropene, 1-MCP)是一种新型的乙烯抑制剂, 能够延缓苹果、桃和柿子等果实的成熟衰老<sup>[1-3]</sup>, 降低果实成熟过程中的呼吸代谢、色素积累、酚类物质合成和芳香物质的释放, 有效抑制乙烯引起的组织冷害褐变, 减轻鳄梨、菠萝和柿子等果实的冷害程度<sup>[4-6]</sup>。该试验的目的主要是研究在室温的贮藏条件下, 1-MCP 对樱桃番茄采后贮藏特性的影响, 以评价 1-MCP 在樱桃番茄采后贮藏的应用前景。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试樱桃番茄品种为 L-23' 号, 于 2008 年 4 月 18 日采摘, 采后选择无病虫害、大小、颜色和成熟度基本一致的带果柄的樱桃番茄果实作为试验材料, 在采收和运输过程中严防机械损伤。

### 1.2 1-MCP 的制备

采用 3.3% 的 Ethylblock 粉剂制取浓度 2.5 mg/kg 的 1-MCP。将选好的樱桃番茄与装有 1-MCP 的青霉素瓶一起放入泡沫箱中, 打开青霉素瓶盖, 快速密封泡沫箱。处理 24 h 后打开泡沫箱。

第一作者简介: 杨绍兰(1978-), 女, 讲师, 研究方向为果实采后生理与分子生物学。E-mail: yslan98@yahoo.com.cn.

通讯作者: 王然(1960-), 女, 博士, 教授, 青岛农业大学园林园艺学院院长, 研究方向为采后生理与分子生物学。E-mail: rwang@qau.edu.cn.

收稿日期: 2008-11-10

### 1.3 感官指标评定

用评分法分别在贮藏中期(贮藏的第 5 天)和试验结束时(贮藏的第 10 天)对樱桃番茄的颜色、色泽、气味、质地与组织状态等指标进行打分和统计处理, 具体评分标准见表 1。

表 1 番茄感官评定评分标准

评分	颜色	气味	光泽	质地与组织状态
9	新鲜, 具该品种成熟时的正常颜色	产品特有的清香味	有光泽	组织致密, 较硬
6	基本具备该品种成熟时的正常颜色	口味淡而无异味	略有光泽	组织较致密, 稍软
3	轻微褐变	轻度异味	光泽黯淡	组织疏松, 较软
0	明显褐变	有异味	无光泽	组织较疏松, 软烂

### 1.4 可溶性固形物

用手持折光仪测定。果实去皮后取 2 个相对面, 单果重复 10 次, 取平均值。

### 1.5 失重率

称重法。失重率(%)=[(采收时重量-贮藏后重量)/采收时重量]×100。

### 1.6 相对电导率

用 DDS-11D 型电导率仪测定。测定时, 用打孔器将樱桃番茄果实制成厚薄均匀, 大小一致的组织圆片, 精确称取 1 g, 分别用蒸馏水和重蒸水浸泡, 滤纸吸干后用 10 mL 重蒸水浸泡 30 min, 用 DDS-11C 型电导率仪测其电导率, 再经加热处理杀死组织圆片, 冷却后测其电导率, 计算得出相对电导率, 公式为: 相对电导率(%)=煮沸前电导值/煮沸后电导值×100。

### 1.7 总酸含量

采用酸碱滴定法(以柠檬酸计)测定<sup>[7]</sup>。

### 1.8 Vc 含量

碘量法<sup>[8]</sup>。

### 1.9 烂果率

观察法。烂果率(%)=(软烂总数/总果数)×100。

## 2 结果与分析

## 2.1 1-MCP 处理对樱桃番茄感官品质的影响

表2 感官评定结果

处理	颜色		气味		光泽		质地与组织状态		总评分	
	5 d	10 d	5 d	10 d	5 d	10 d	5 d	10 d	5 d	10 d
CK	7	3	7	3	6	2	6	3	26	9
1-MCP	8	5	8	5	8	4	7	5	31	19

在贮藏过程中(表2), 樱桃番茄的颜色、气味、光泽和质地都发生了一系列的变化。对照果实的颜色逐渐变暗, 失去光泽, 并且番茄特有的香气也逐渐变淡, 果肉组织逐渐变软。1-MCP 处理的樱桃番茄果实品质明显

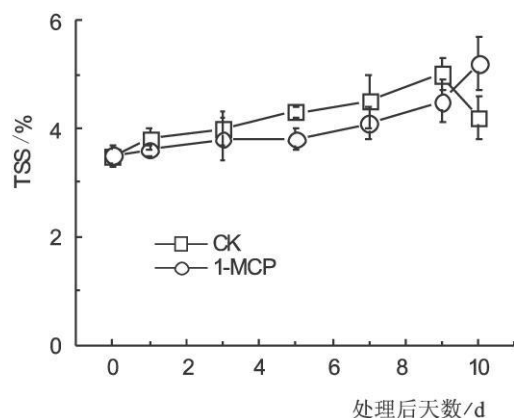


图1 1-MCP 处理对樱桃番茄果实可溶性固形物含量的影响

## 2.3 1-MCP 处理对樱桃番茄果实失重率的影响

樱桃番茄果实在贮藏过程中水分逐渐减少, 果实重量逐渐降低(图2)。在贮藏10 d后, 对照果实的失重率达到了5%, 表现在外观为表皮皱缩, 光泽黯淡, 略有异味。而1-MCP 处理的番茄果实失水率明显低于对照果实, 从而很好的维持了果实的外观品质和食用品质。

## 2.4 1-MCP 处理对樱桃番茄果实组织相对电导率影响

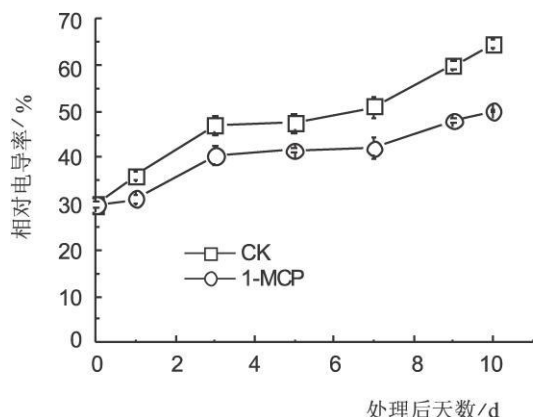


图3 1-MCP 处理对樱桃番茄果实相对电导率的影响

## 2.5 1-MCP 处理对樱桃番茄果实总酸含量的影响

樱桃番茄贮藏期间, 其总酸呈下降趋势(图4), 尤其在贮藏初期, 果实的总酸迅速下降, 由0.8%下降到0.44%, 而1-MCP 处理的樱桃番茄果实总酸含量均高于

优于对照果实, 在贮藏10 d后仍具备成熟时的正常颜色, 并且没有异味, 略有光泽, 表皮略有皱缩。

## 2.2 1-MCP 处理对樱桃番茄果实可溶性固形物(TSS)含量的影响

由图1可知, 对照樱桃番茄果实在贮藏过程中 TSS 含量呈先上升后下降的趋势。1-MCP 处理的樱桃番茄果实 TSS 低于对照, 在贮藏10 d TSS 仍为上升趋势。表明1-MCP 处理能够减缓果实糖度增加, 延缓其成熟衰老进程的到来。

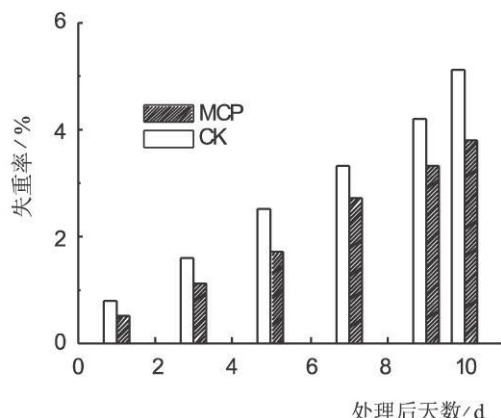


图2 1-MCP 处理对樱桃番茄果实失重率的影响

果实组织相对电导率是反映细胞膜透性的一个重要指标。樱桃番茄在采后贮藏过程中, 组织相对电导率呈上升趋势, 在贮藏10 d后达到60%, 细胞膜透性逐渐增强, 果实趋于衰老(图3)。1-MCP 处理的果实组织相对电导率明显低于对照果实, 从而很好的延缓了细胞膜透性的增加, 延长了樱桃番茄果实的贮藏寿命。

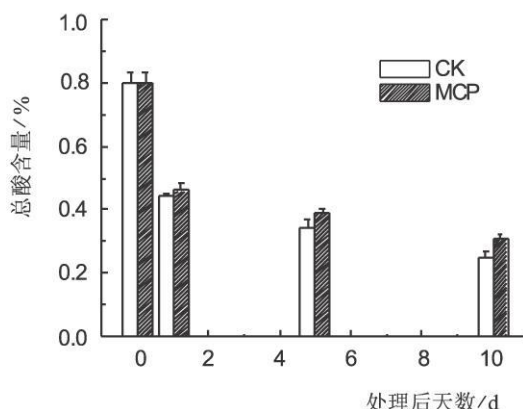


图4 1-MCP 处理对樱桃番茄果实总酸含量的影响

对照, 表明1-MCP 能够延缓果实总酸的下降, 维持果实的较好风味。

## 2.6 1-MCP 处理对樱桃番茄果实Vc含量的影响

樱桃番茄含有丰富的Vc, 对人的身体健康起着重

要作用。但随着贮藏时间的延长,果实中富含的 Vc 含量呈下降趋势(图 5),表明 Vc 在采后贮藏期间会逐渐降解,果实的营养价值降低。1-MCP 处理延缓了其下降的

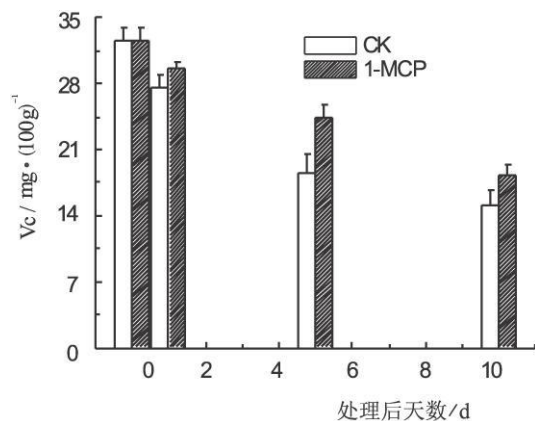


图5 1-MCP 处理对樱桃番茄果实 Vc 含量的影响

### 2.7 1-MCP 处理对樱桃番茄果实腐烂率的影响

在采后 10 d 和 18 d 对樱桃番茄果实的腐烂情况进行统计,由图 6 可知,对照果实的腐烂率在采后 10 d 达到了 12%,而 1-MCP 处理的果实腐烂率为 6%,只有对照果实的一半。采后 18 d 对照果实的腐烂率为 32.8%,而 1-MCP 处理的果实腐烂率为 15.6%,两者存在显著差异。从而表明 1-MCP 处理对樱桃番茄果实的腐烂有明显的抑制作用。

## 3 讨论

通过 1-MCP 处理对樱桃番茄果实贮藏特性进行研究,结果表明,采用 1-MCP 处理后,樱桃番茄果实的颜色、气味、色泽和质地都明显优于对照果实,并且其营养指标如有机酸和 Vc 含量也维持在较高水平。另外,1-MCP 处理后,果实细胞膜透性的增加也得到了抑制,腐烂率明显低于对照果实,表明 1-MCP 处理能够延缓樱桃番茄果实的采后衰老进程。因此,1-MCP 处理对延长樱桃番茄果实货架期具有积极作用,但是其作用机理目前还不是很清楚,还需进一步深入研究,为解决果实

速率,尤其在采后初期,能够使果实的 Vc 含量维持在一个较高水平,从而较好地保持了樱桃番茄的营养价值。

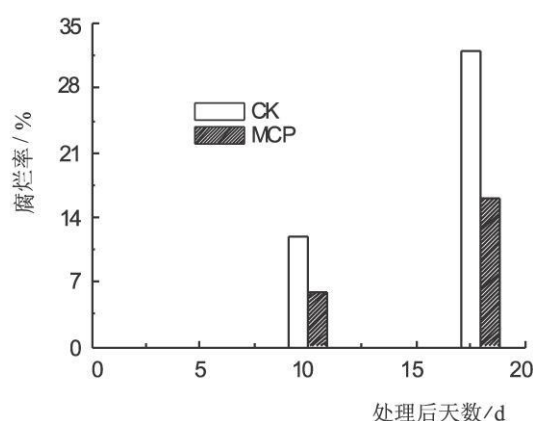


图6 1-MCP 处理对樱桃番茄烂果率的影响

的贮藏保鲜提供理论依据。

### 参考文献

- [1] Fan X, Mattheis J P. 1-Methylcyclopropene inhibits apple ripening [J]. J. Amer. Soc., 1999, 24: 690-695.
- [2] Fan X, Argenta L, Mattheis J P. Interactive effects of 1-MCP and temperatures on Elberta peach quality [J]. HortScience, 2002, 37: 134-138.
- [3] Luo Z S. Effect of 1-methylcyclopropene on ripening of postharvest persimmon (*Diospyros kaki* L.) fruit [J]. LWT, 2007, 40: 285-291.
- [4] Pesis E, Ackerman M, Ben-Arie et al. Ethylene involvement in chilling injury symptoms of avocado during cold storage [J]. Postharvest Biol. Technol., 2002, 24: 171-181.
- [5] Selvarajah S, Bauchot A D, John P. Internal browning in cold-stored pineapples is suppressed by a postharvest application of 1-methylcyclopropene [J]. Postharvest Biol. Technol., 2001, 23: 167-170.
- [6] Salvador A, Cuquerella J, Martinez Javega J M. 1-MCP treatment prolongs postharvest life of 'Santa Rosa' plums [J]. J. Food Sci., 2003, 68: 1504-1510.
- [7] 杨增军, 张华云. 果蔬贮藏学实验指导 [M]. 莱阳: 莱阳农学院, 1995.
- [8] 吴春艳. 水果中维生素 C 含量的测定及比较 [J]. 武汉理工大学学报, 2007, 29(3): 90-91.

## Effects of 1-MCP Treatment on Postharvest Storage Characters of Cherry Tomato

YANG Shao-lan, ZHANG Xin-fu, GUO Chun-li, WANG Fu, Wang Ran

(College of Horticulture, Qingdao Agricultural University, Qingdao, Shandong 266109, China)

**Abstract:** 1-methylcyclopropene (1-MCP) treatment was used to investigate the effects on postharvest storage of cherry tomato. The results indicated that 1-MCP treatment could slow the loss of Vc content and total acid content, and inhibit the increasing of total soluble solids content. The fruits treated by 1-MCP had lower rot rate and weight-loss rate than the control fruits.

**Key words:** 1-MCP; Cherry tomato; Postharvest storage