

猕猴桃果实采后保鲜技术

兰霞¹, 贺立静², 贺立红³, 梁红³

(1. 仲恺农业工程学院 农学院, 广东 广州 510225; 2. 琼州学院 生物科学与技术学院 海南 五指山 572200;

3. 仲恺农业工程学院 生命科学院 广东 广州 510225)

摘要: 猕猴桃是一种重要的水果资源, 它的营养价值极高, 但其对乙烯敏感, 采后后熟软化迅速, 常温下容易腐烂, 贮藏性差。现概述国内外现有的猕猴桃贮藏保鲜手段, 并提出可能的一些保鲜新措施。

关键词: 猕猴桃; 采后保鲜

中图分类号: S 663.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2010)14-0172-02

我国水果贮运保鲜技术的研究起步较晚, 对于水果采后损耗的机理认识不够, 猕猴桃作为营养价值极高的稀有水果, 其贮藏保鲜方法的研究尤显不足。现对国内外现有的贮藏保鲜手段进行概述, 并提出可能的一些保鲜新措施。

1 猕猴桃简介

猕猴桃是猕猴桃科(Actinidiaceae)猕猴桃属(*Actinidia*)植物的统称, 为多年生藤本植物, 雌雄异株, 是一种重要的水果资源。全世界现有猕猴桃属 66 个种, 其中 62 个种原产中国。广东省有猕猴桃属植物分布的县(市)达 42 个, 其中粤北山区种类最多, 资源丰富。广东省适宜猕猴桃栽培的区域广泛, 发展猕猴桃产业有很大潜力, 而且作为广东省猕猴桃主产区的和平县与仲恺农业工程学院培育出了猕猴桃优良品种“和平一号”、“和平红阳”等。其中“和平红阳”中华猕猴桃 2000 年以来已在和平县推广面积超过 67 hm², 成为当地的主栽品种。

猕猴桃是一种营养价值极高的水果, 因其 VC 含量在水果中名列前茅, 被誉为“维 C 之王”, 同时还含有 10 多种氨基酸以及丰富的矿物质、胡萝卜素和多种维生素, 是一种优良的美味果品。

近些年猕猴桃的发展速度不断加快, 据不完全统计, 我国猕猴桃种植面积已达 6 万 hm², 居世界第一位。在全球猕猴桃 150 万 t 的年产量中, 我国猕猴桃年产量约 40 万 t, 占 27%, 与意大利产量(约 40 万 t)持平, 居世界第一位^[1]。我国猕猴桃采收时间一般在 9 月中旬至

10 月上、中旬, 采收时气温较高, 猕猴桃为皮薄汁多的浆果, 对乙烯敏感, 常温下容易软化腐烂, 很难长期贮藏, 给销售、加工等带来很大困难, 严重制约了猕猴桃的产业化发展, 因此提高猕猴桃果实的贮藏期研究具有重要的理论意义和生产实际价值。

猕猴桃是呼吸跃变型浆果, 采后后熟软化进程迅速, 贮藏性差。果实的呼吸速率和乙烯的释放在后熟期间随硬度的下降而增加, 果实出现乙烯峰和呼吸峰后, 很快软化, 失去耐贮性。猕猴桃的贮藏有“七天软, 十天烂, 半月坏一半”的说法。因此国内外专家学者通过各种各样的方法试图抑制乙烯峰的出现, 延长猕猴桃果实的贮藏期。科学贮藏对于保持其品质起到了非常重要的作用。

2 国内外猕猴桃采后保鲜技术

2.1 适期采收

判断猕猴桃成熟度的方法, 一是根据果实的生育期来估测。如中华猕猴桃的果实生育期为 140~150 d, 在此期间采收为宜; 美味猕猴桃则需要在 170~180 d 的果实生长期才能采收。二是用果实中可溶性固形物含量来估测。通常可溶性固形物在 6.5%~7.5% 时, 即为可采成熟度, 9%~12% 时为食用成熟度^[2]。多数猕猴桃的可采硬度应为 14~15 kg/cm²^[3]。

2.2 防腐杀菌处理

一是用 0.2% D-异维生素 C 钠(赤藻糖酸钠)溶液浸果 5 min, 沥干后备用。二是用京 2B(用 1:20 水稀释)加 200 mg/kg 2, 4-D 液, 加 250 mg/kg 多菌灵液浸果 2~3 min, 捞起晾干后备用^[4]。或用其它的防腐杀菌液处理。

2.3 冷藏

适于猕猴桃冷藏的温度为(0±0.5)℃, 相对湿度为 90%~95%, 而且是没有乙烯气体^[5]。这是目前普遍应用的贮藏方法。

第一作者简介: 兰霞(1970-), 女, 山西大同人, 硕士, 讲师, 现从事作物耕作与推广的研究工作。E-mail: wlanxia99@163.com。

基金项目: 仲恺农业工程学院校级科研基金资助项目(G3071305)。

收稿日期: 2010-05-04

2.4 气调贮藏

在意大利、新西兰等国家,猕猴桃的贮藏大多都采用现代化的贮藏库,此法是最理想的贮藏方法,能够调整贮藏指标在最佳状态。气调库贮藏应做到适时无伤采收,及时入库预冷贮藏。控制 O₂ 在 2% 左右, CO₂ 在 5% 左右, 乙烯 0.1 mL/L 以下, 温度在 (0±0.5) °C, 相对湿度在 90%~95%, 可贮藏 5~8 个月^[3]。

2.5 大帐气调贮藏

大帐人工气调贮藏就是在普通冷库内, 将贮藏的果品密封在用塑料薄膜制成的塑料大帐中, 利用制氮机人工调节大帐内的气体成分, 达到气调贮藏的目的。采用大帐气调贮藏方法贮藏期 4~6 个月, 一般在春节后进入市场销售, 贮藏增值效益明显^[9]。

2.6 钙处理

钙对果实品质有着重要作用。研究表明, 猕猴桃果实贮藏期间通过钙处理, 可以延缓淀粉和原果胶的分解, 保持猕猴桃果实的硬度, 提高储藏质量^[1]。如用 2% CaCl₂ 浸果 2 min 处理^[7]。

2.7 1-甲基环丙烯(1-MCP)处理

研究发现, 1-MCP 处理可以强烈抑制果实的乙烯生成。它还能降低乙烯的生成量, 降低乙烯峰值, 并能推迟乙烯峰值出现时间, 提高保护酶 SOD、POD 活性, 有效延缓果实硬度的下降, 明显延迟果实的后熟与衰老进程^[8-9]。

2.8 亚精胺(Spd)处理

亚精胺是一种游离态的多胺, 它的合成与乙烯的合成是从同一底物 SAM (S-腺苷甲硫氨酸) 开始的, 二者既相互联系又相互制约。通过外源亚精胺处理能使乙烯的生物合成减少, 达到延缓果实后熟衰老的目的。国内外已有亚精胺对梨、李、苹果、鳄梨等采后贮藏效应的研究报道, 并在生产实践中得到应用^[1]。

3 展望与建议

果蔬采后腐烂是一个全球性的严重问题。据统计报道, 发达国家为 10%~30%, 发展中国家则高达 40%~50%^[10]。我国 2000 年水果总产量达 7 100 万 t, 是世界第一大果蔬生产和销售大国。然而由于我国保鲜产业落后, 每年有 8 000 万 t 的蔬菜水果腐烂, 损失总价值近 800 亿元^[11]。采后病害的防治任务艰巨。目前防治采后病害的有效措施是利用大量的化学杀菌剂。但长期

使用化学杀菌剂, 会造成环境污染、农药残留、危害人类身体健康、病原菌对其逐渐产生抗性等一系列问题。于是寻求安全、无毒、有效的拮抗微生物制剂来取代化学药剂是当今的一个研究方向。因此可以在猕猴桃果实中尝试分离拮抗微生物, 通过拮抗微生物制剂的使用达到安全有效的防病效果。越来越多的研究表明在植物中存在交叉适应, 植物经中度胁迫处理不仅能诱导对这种胁迫的抗性, 而且能提高对其它胁迫的忍耐力。如热预处理诱导了番茄、芒果、葡萄、鳄梨的抗冷能力^[12]; 短时间的热处理 (如: 62 °C, 20 s) 增强了葡萄柚果皮 HSP18-I、HSP18-II、HSP22 和 HSP70 等基因的表达, 并且这些基因在之后的冷藏过程中持续表达, 进而提高了对低温的耐性^[13]; 因此可以在猕猴桃采后保鲜中利用热预处理提高采后贮藏品质及有效延长贮藏期。

参考文献

[1] 黄宏文. 猕猴桃研究进展 (IV) [M]. 北京: 科学出版社, 2007.
[2] 孙永泰. 猕猴桃的贮藏与保鲜技术 [J]. 农村实用技术, 2003(6): 53.
[3] 冯建华, 徐新明, 姜桂传, 等. 猕猴桃贮藏保鲜技术 [J]. 中国果菜, 2004(1): 28.
[4] 敖礼林, 况小平, 赵秋生, 等. 猕猴桃的科学采收和综合储藏保鲜技术 [J]. 农村百事通, 2007(15): 13-14.
[5] 沈云亭. 猕猴桃低乙烯气调贮藏与保鲜 [J]. 河南农业, 2004(2): 34-35.
[6] 雷玉山, 刘运松, 杨晓宇. 猕猴桃大帐气调贮藏保鲜技术研究 [J]. 陕西农业科学, 2005(3): 46-48.
[7] Ferguson A R, Hewett E W, Gunson F A. Proceedings of the sixth international symposium on kiwifruit [C]. Rotorua: ISHS, 2007.
[8] 樊秀彩, 张继渊. 1-甲基环丙烯对采后猕猴桃果实生理效应的影响 [J]. 园艺学报, 2001, 28(5): 399-402.
[9] 丁建国, 陈昆松, 许文平, 等. 1-甲基环丙烯处理对美味猕猴桃果实熟软化的影响 [J]. 园艺学报, 2003, 30(3): 277-280.
[10] 张红印, 郑晓冬, 孙萍. 提高生防菌对水果采后病害防治能力的研究进展 [J]. 食品科学, 2006, 27(4): 247-251.
[11] 张小明. 果蔬保鲜包装市场商机诱人 [J]. 中国包装, 2005(2): 88-89.
[12] Zhang J H, Huang W D, Pan Q H, et al. Improvement of chilling tolerance and accumulation of heat shock proteins in grape berries (*Vitis vinifera* cv. Jingxiu) by heat pretreatment [J]. Postharvest Biology and Technology, 2005(38): 80-90.
[13] Rozenzweig D, Elmaci C, Samach A, et al. Isolation of four heat shock protein cDNAs from grapefruit peel tissue and characterization of their expression in response to heat and chilling temperature stresses [J]. Physiologia Plantarum, 2004(121): 421-428.

Postharvest Preservation Technology of Kiwifruit

LAN Xia¹, HE Li-jing², HE Li-hong³, LIANG Hong³

(1. College of Agriculture, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou, Guangdong 510225; 2. College of Bioscience and Biotechnology, Qiongzhou University, Wuzhishan, Hainan 572200; 3. College of Life Science, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou, Guangdong 510225)

Abstract: Kiwifruit is an important fruit resource and very nutritious. The ripening and softening of postharvest kiwifruit was rapid because of its sensitive to the ethylene. It rots easily and stores poorly under normal temperature. The thesis summarized existing means of preservation at home and abroad and suggested some possible new measures.

Key words: kiwifruit; postharvest preservation