

常温下无锡水蜜桃保鲜新方法的应用研究

章伯元¹, 陈文烜²

(1. 苏州大学 园艺系, 江苏 苏州 215123; 2. 浙江省农业科学院 食品研究所, 浙江 杭州 310008)

摘要:以无锡水蜜桃为试材, 蚕茧保鲜剂作为处理条件, 研究其对水蜜桃(*Prunus persica*)果实的保鲜作用。结果表明:即使在常温下, 蚕茧保鲜剂对水蜜桃也有较好的保鲜效果;进一步研究表明:蚕茧能吸附跃变型果实所释放的成熟激素—乙烯, 从而使果实延长后熟期。

关键词:无锡水蜜桃; 保鲜; 蚕茧

中图分类号: S 662.109⁺.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)11-0212-03

无锡水蜜桃素以果皮薄, 果肉软, 汁多味甜而深受人们的喜爱。但由于果实水分含量高, 收获又多集中于七、八月处于高温、多雨季节, 采收后后熟速度快, 极易腐烂变质, 属于典型的呼吸跃变型果实^[1]。有关桃果实贮藏保鲜方面的研究, 国内外已有不少报道, 保鲜方法多采用气调贮藏^[2-3]、间歇升温^[4-5]、普通冷藏^[6-7]、涂膜保鲜^[8-9]及保鲜剂的应用^[10]等方面的研究。以上林林总总的各种保鲜措施, 似乎总有些遗憾, 因此, 该试验是以蚕茧作为固体吸附式保鲜剂材料^[11], 研究无锡水蜜桃的保鲜新方法。

蚕茧(*Bombyx mori*)属蚕蛾科(Bombycidae)蚕蛾属(*Bombyx*), 习惯常专指桑蚕茧, 蚕吐丝结茧呈现一定规律, 具有多孔性的网状结构, 因而有良好的通气性和通水性; 其主要组分是丝胶和丝素, 丝胶为水溶性球状蛋白质, 约占20%~30%左右; 而丝素为非水溶性的纤维状蛋白质, 约占70%~80%左右^[12], 其共性是组成这两类物质的蛋白质分子链中, 均含有较多的极性基团, 因此推测其可吸附果蔬贮藏和运输过程中所产生的不良气体, 如乙烯、二氧化碳等。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试水蜜桃为湖景桃, 采于无锡阳山桃园, 选择着色达2/3, 成熟度一致, 大小均匀, 无病虫害和机械伤的桃果为试材。蚕茧保鲜剂制作方法: 先将桑蚕茧在100℃以下烘干, 使其水分含量不超过11%, 去掉茧衣后, 将其纵向剖开, 取出蚕蛹及蜕皮后, 将干净的珍珠岩稍稍烘干后装入剖开的桑蚕茧中, 封口后备用。

1.2 试验方法

试材按(2.5±0.1)kg/份(15个), 装成6份, 3份分别

盛入普通硬纸盒内, 盒盖自然合上, 其中A(空白对照)、B(添加2粒蚕茧、置中央)、C(加适量珍珠岩), 至水蜜桃全部软化、开始腐烂(5%<腐烂率<15%)时结束试验。

其余3份常温下, 对桃果进行呼吸强度、乙烯释放速率的测定, 即密封于10L容器内, 每8h测定1次, 对照(1A)、保鲜剂处理(1B)、珍珠岩处理(1C)。

1.3 指标的测定

硬度用硬度计(FT-327)测定; 果实组织褐变指数检查: 将果实沿中心部位作横切, 依横切面上褐变面积划分不同级别, 无褐变为0级; 轻微褐变为1级; 轻微至20%褐变为2级; 20%~50%褐变为3级; 大于50%褐变为4级。按下述公式换算成组织褐变指数: 褐变指数=∑(褐变级别×该级别果数)/最高级别×检查总果数; Vc含量测定采用2,4-二硝基苯肼比色法, 用GBCCintra20型紫外分光光度计测定; 丙二醛含量采用消光值法^[13]; 呼吸强度的测定采用静置法^[13]; 乙烯产生速率, 抽取气样用GC-9A型气相色谱仪检测。

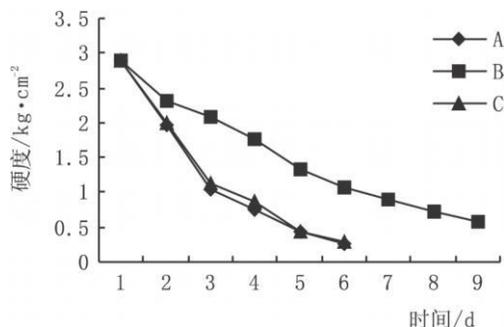


图1 不同处理下水蜜桃的硬度变化

2 结果与分析

硬度变化是水蜜桃成熟衰老的重要指标, 图1表明, 随着贮藏时间延长, 果实硬度不断下降, 但不同处理下降幅度不同, 添加蚕茧处理的水蜜桃在12d时的硬度

第一作者简介: 章伯元(1963), 男, 硕士, 讲师, 现从事园艺产品贮藏保鲜研究工作。E-mail: szzhangby@126.com.

收稿日期: 2009-07-20

与对照处理 6 d 时的硬度相当。

在水蜜桃贮藏过程中普遍发生果肉褐变, 尤其在后期褐变程度往往非常严重。通过褐变指数可判断果实衰老的程度。试验结果(图 2)表明, 各组在贮藏过程中均表现出果肉褐变现象, 且随着贮藏时间的延长, 褐变程度不断加深, 对照组及珍珠岩组则较早地出现褐变, 而添加蚕茧组在试验结束时的褐变指数与对照组处理 8 d 结束试验时的褐变指数相当。

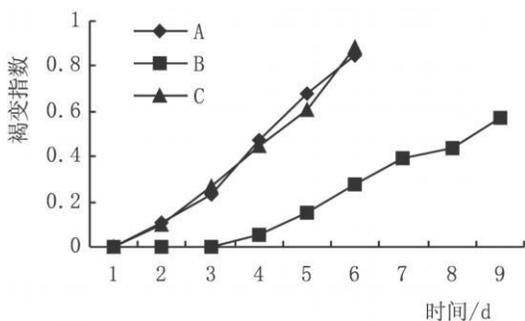


图 2 不同处理下褐变指数

Vc 含量是果实营养成分的重要指标, 由图 3 可看出, 对照在开始至 6 d 时, Vc 含量下降缓慢, 而贮藏后期下降较快。而添加蚕茧组则把此过程延迟到第 10 天后。

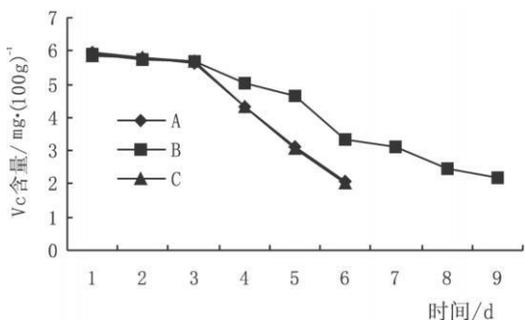


图 3 不同处理下 Vc 含量的变化

丙二醛含量可用作指示果实衰老程度的指标。由图 4 表明, 随着水蜜桃贮藏时间的延长, 丙二醛含量整体呈上升趋势。对照果实的丙二醛含量上升幅度最大, 从试验初的 0.26 nmol/g ° FW 增加到贮藏 10 d 时的 1.98 nmol/g ° FW, 而添加蚕茧组果实则在贮藏 16 d 才增加到相应水平, 表明蚕茧可有效地抑制丙二醛的产生, 进而延缓果实的衰老。

呼吸强度变化如图 5, 水蜜桃贮藏期间, 各处理的果实都出现了呼吸高峰, 差异不十分明显, 添加蚕茧组略低于其他组。

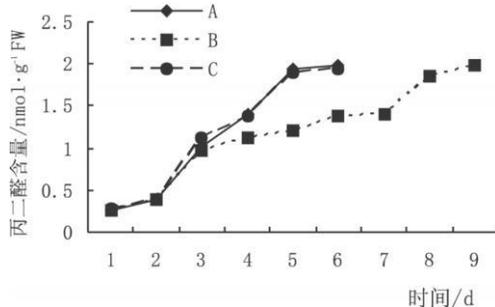


图 4 不同处理下丙二醛含量的变化

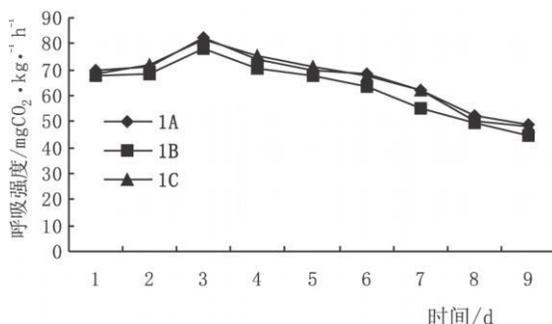


图 5 不同处理下呼吸强度的变化

图 6 表示的是常温下密闭容器瓶内乙烯的浓度随着时间的延长而逐渐积累增多, 空白对照组在 40 h 左右, 乙烯释放量达到峰值, 见曲线 A, 此后乙烯不再增加, 推测可能水蜜桃衰老败坏, 乙烯合成酶因失去膜的依赖而失活或因产生缺氧呼吸所致。而添加蚕茧组的乙烯浓度在试验中始终低于对照组, 见曲线 B, 并且在最初 24 h 内, 乙烯浓度保持在较低水平, 之后的 16 h 内亦快速增加, 这可能与水蜜桃的生理特性相关, 如此时间段恰是内源乙烯合成高峰而蚕茧吸附乙烯属物理吸附, 其速率应该是恒定的, 这才造成密闭容器内乙烯的快速增加, 40 h 后, 容器中乙烯浓度几乎不再增加了。

进一步分析表明 空白对照组与蚕茧组乙烯浓度在

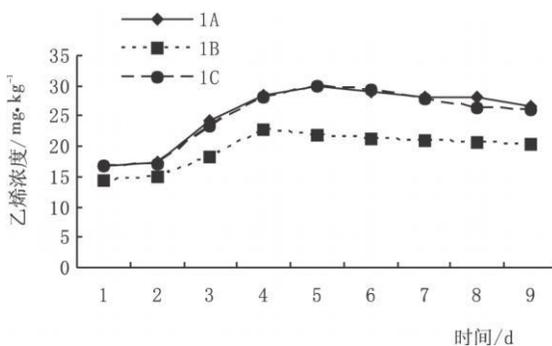


图 6 不同处理下乙烯的积累

40 h 时最大相差 8.09 mg/L, 试验平均相差 5.86 mg/L, 保鲜效果十分明显; 而珍珠岩组与空白组差异不大, 因此水蜜桃贮藏过程中, 对乙烯起作用的应该主要是蚕茧, 而珍珠岩仅作为填充物在蚕茧保鲜剂使用过程中防止其受挤压而瘪塌, 从而影响其吸附能力。

3 结论

试验结果表明, 在常温条件下, 采用蚕茧保鲜剂的水蜜桃贮藏期比空白对照延长 6 d 左右的时间, 试验表明蚕茧吸附成熟激素乙烯的能力十分明显, 由此, 随着研究的深入, 蚕茧或许能为果蔬采后生理学研究提供一条新的思路, 同时也或许能为果蔬贮运保鲜提供一种新的技术方法。蚕茧保鲜剂作为天然的生物材料, 绝无残留, 使用方便, 也符合食品卫生标准。而作为填充物的珍珠岩填充其中, 则可防止桑蚕茧在贮藏期间被果实挤压而瘪掉, 影响其吸附能力。

参考文献

- [1] 罗云波, 蔡同一. 园艺产品贮藏加工学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001: 1-214.
- [2] Anadhy M S. Controlled and modified atmosphere storage and packaging of peach and spinach and their quality evaluation[J]. Report of the National Food Research Institute, 1998(62): 13-14.
- [3] Fernandez Trujillo J P, Martinez J A, Artes F. Modified atmosphere packaging affects the incidence of cold stored isor Ders and keeps flat peach

quality[J]. Food Research International, 1998, 31(8): 571-579.

- [4] Kim S B, Seong H H, Dong H H, et al. Effect of intermittent warming on peach fruit quality in cold storage[J]. Journal of the Korean Society for Horticultural Sciences, 1998, 39(1): 40-45.
- [5] Fernandez Trujillo J P, Artes F. Keeping quality of cold stored peaches using intermittent warming[J]. Food Research International, 1997, 30(6): 441-450.
- [6] Valers D, Serrano M, Martinez Madrid M C, et al. Polyamines, ethylene and physiochemical changes in low temperature stored peach[J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1997, 45(9): 3406-3410.
- [7] Fernandez Trujillo J P, Martinez J A, Artes F. Effect of cold storage on physiology and quality of sudandl peach[J]. Food Science and Technology International, 1998, 4(4): 245-255.
- [8] 陈秀芳, 许时婴, 王璋. 可食用膜保鲜阳山水蜜桃的初步研究[J]. 食品与发酵工业, 1996(4): 46-49.
- [9] Du J M, Gemma H, Iwahori S. Effect of chitosan coating on the storage of peach, Japanese pear and kiwi fruit[J]. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 1997, 66(1): 15-22.
- [10] 毕荣, 周先超, 宋瑜. 桃子防霉剂的研究[J]. 食品与发酵工业, 1986(6): 27-36.
- [11] 章伯元, 立群, 朱军贞, 等. 蚕茧在枇杷保鲜中的应用研究[J]. 蚕业科学, 2005, 31(4): 501-503.
- [12] 浙江农业大学蚕桑系茧丝组. 茧丝学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1988.
- [13] 薛应龙. 呼吸强度的气流法测定. 植物生理学实验手册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1985: 129.

Practice Studies on a Novel Preservative Method of Wuxi Peaches at Ordinary Temperature

ZHANG Bo-yuan¹, CHEN Wen-xuan²

(1. Senicultural School, Soochow University, Soochow, Jiangsu 215123, China; 2. Division of Food Science, Zhejiang Agricultural Academy, Hangzhou, Zhejiang 310008, China)

Abstract: Silkworm cocoon preservative agent was applied to Wuxi peaches fruit (*Prunus persica*) to study the effect of this novel preservative on keep the fruit fresh. The results showed that the silkworm cocoon preservative was fine preservative effect on fresh peaches even at ordinary temperature. Further research showed that the cocoon can absorb ethylene, a mature hormone released by the transition type fruit, so that the extension of fruit ripening period.

Key words: Wuxi peaches; Preservative; Silkworm cocoon

果树给养给药新法

果树输液法是果农在生产实践中依照人体输液的原理发明的一项农业新技术, 具有节水、节肥、省力、速效等优点。

1. 主要设备

输液桶或瓶、输液软管、流量控制夹。

2. 液体配制

清水: 按树体大小而异, 每株树 1 次输液 1.0~2.0 L。营养液: 按作物根外追肥浓度, 在清水中

加入肥料。杀虫、杀菌液: 针对防治对象, 在清水中加入适宜浓度的内吸传导型对口农药。

3. 效果

每 10 d 给每株树输水 2~20 kg, 相当

于灌溉 100~500 kg, 节省灌溉投资 90% 以上; 按配方, 1 次输尿素 50 g, 相当于地面撒施 2.5 kg 的效果; 用输液法防治病虫, 不仅可省药 2/3, 还能节省喷药用工。

4. 输液方法

将输液桶或瓶倒吊在树干上。用打孔器在树干上打直径约 5 mm (与输液管直径相等)、深入到木质内约 10 mm 的孔。将输液管插入孔内木质部, 调节流量控制夹输液。