

人参果采后聚乙烯膜包装贮藏研究

赵继荣, 雒淑珍, 张肖凌, 杨义荣, 韩钟英, 王致和

(甘肃省农垦农业研究院, 甘肃 武威 733006)

摘 要:以人参果为试材,设计自然贮藏和聚乙烯膜包装贮藏2种方式,研究聚乙烯膜包装贮藏下,对人参果失重率、可溶性固形物含量、腐烂率和病斑面积扩展速率的影响,为人参果贮藏中提供方便的贮藏技术。结果表明:聚乙烯膜包装处理明显的抑制了人参果采后的失重率上升,提高人参果贮藏9 d内的可溶性固形物含量,能降低病果率,其中包装1个果实较包装多个果实抑制了腐烂率增加和病斑面积扩展有最佳效果。表明人参果采后常温贮藏应采取聚乙烯膜包装,且以单果包装最佳。

关键词:人参果;聚乙烯膜包装;贮藏

中图分类号:S 641.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)15-0198-03

人参果(*Solanum muricatum* Ait)为茄科茄属多年生草本植物,原产南美安第斯山脉南麓的秘鲁,别名香艳茄、艳果、香艳梨等。果实具有淡雅的清香气,果肉淡黄色幽甜多汁,风味独特,具有高蛋白、低糖、低脂等特点,富含维生素C、钙和多种对人体有益的元素,是一种非常理想的纯天然食疗保健水果^[1-2],经中国农业科学院蔬菜花卉研究所鉴定人参果是可以鲜食的茄科蔬菜^[3]。人参果自引入中国后,种植地遍布全国各地,已成为拉动地方经济发展的特色产业,产品远销全国、港、澳和海外地区。但在人参果收获贮藏期有较高的萎蔫和腐烂率发生,已严重困扰生产和销售的发展。要解决该问题,必须明确人参果在贮藏期品质和腐烂率发生变化的规律。目前关于人参果的研究主要集中在栽培管理,如姚国胜^[4]进行了不同栽植密度试验,研究人参果不同栽植密度对产量和单果重的影响,谢菲等^[5]通过从果实重量的角度分析,对不同的人参果品种进行每株不同的留果个数的试验,得出一些适合各品种的每株最优留果个数的种植方案,刘玉环等^[6]通过研究几种全营养混合基质的理化性质,明确培养基质对人参果生长发育和产量的影响,而关于人参果的贮藏研究未见报道。鉴于此,该试验采用自然贮藏与聚乙烯膜包装贮藏2种贮藏方式,其中聚乙烯膜分别包装不同数目的果实,在贮藏期进行品质和腐烂率发生变化情况,为相关人参果贮藏提供可行的贮藏技术,并明确该技术的理论依据。

第一作者简介:赵继荣(1982-),男,硕士,助理农艺师,研究方向为特色作物育种与栽培。E-mail:zjr520999@126.com。

责任作者:杨义荣(1975-),男,硕士,高级农艺师,研究方向为资源环境学。E-mail:gsyangyr@sohu.com。

基金项目:甘肃省科技厅资助项目(098TTCH002; 0708NKCH076)。

收稿日期:2011-05-03

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料为从武威张义镇、黄羊川乡收购成熟的人参果。

1.2 试验设计

设计自然贮藏(对照)、塑料包装和0.03 mm聚乙烯膜包装1、2、4、6、8个果实作对比,在贮藏的1、3、5、7...21 d记录测定指标,2次重复。测定的指标有不同贮藏时间人参果的失重率、可溶性固形物含量、腐烂率和病斑面积的变化。失重率=(A-N)/A。A:采收当天果实鲜重;N:贮藏(1、3、5...13) d的果实鲜重。可溶性固形物含量由WYT-J手持式折光仪测定。腐烂率和病斑面积在贮藏(1、3、5...21) d用尺子测量并记录,所有数据由Excel 2003处理。

2 结果与分析

2.1 失重率的变化

人参果在采用聚乙烯膜包装和自然贮藏(对照)贮藏后,失重率随贮藏时间而有明显变化(图1),聚乙烯膜包装贮藏随贮藏时间延长,失重率逐渐增加,对照的失重率在贮藏第3天后便开始大于聚乙烯膜包装,之后二者的差值便越来越大,并呈急剧上升的趋势。表明,聚乙烯膜包装处理明显的抑制了人参果采后的失重率。

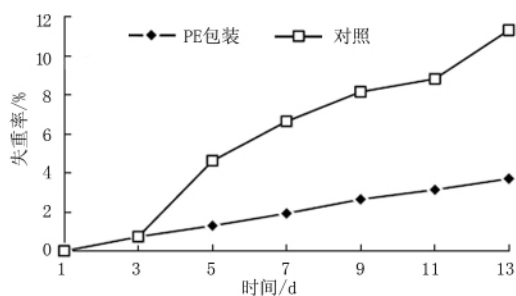


图1 失重率的变化

2.2 可溶性固形物含量的变化

人参果在采用聚乙烯膜包装和自然贮藏(对照)处理后,可溶性固形物含量随贮藏时间变化见表1,在整个贮藏时间内,果顶部位对照的可溶性固形物含量比包装的高;而包装的果中和果柄部位可溶性固形物含量第9天前比对照的含量高,第9天后比对照的低。表明,聚乙烯膜包装处理在第9天前的可溶性固形物含量明显的比对照的要高,在第9天后的可溶性固形物含量明显的比对照的要低。

表1 人参果可溶性固形物含量的变化

贮藏时间/d		1	3	5	7	9	11	13	15	17
果顶	包装	5.8	6.85	6.2	6.8	6.0	6.2	5.2	6.2	6.5
	/ % 对照	7.5	7.0	6.25	6.0	7.2	6.7	7.0	6.7	7.2
果中	包装	6.2	7.2	6.5	7.2	6.3	6.3	5.6	6.5	7.2
	/ % 对照	6.0	6.5	6.7	5.8	7.8	7.2	7.3	7.5	7.6
果柄	包装	5.5	6.8	5.8	6.8	5.8	6.7	5.2	6.1	7.0
	/ % 对照	5.0	5.1	5.7	5.6	8.0	6.5	7.8	6.6	7.3

2.3 聚乙烯膜包装不同数目果实后腐烂率和病斑面积的变化

人参果在采用聚乙烯膜包装贮藏后,腐烂率随贮藏时间变化见图2,在贮藏第11天开始发生腐烂,塑料分别包装1、2、4、6、8个果实在贮藏15 d前的腐烂率几乎都呈直线上升,塑料包装1、2、8个果实到第15天的腐烂率呈缓慢增加,到17 d腐烂率呈迅速上升,到第19天以后腐烂率呈缓慢增加。聚乙烯膜包装4、6个果实到第15天的腐烂率呈迅速上升趋势,包装4个果实到第19天的腐烂率呈缓慢增加。包装1个果实的腐烂率在贮藏后的每天腐烂率都低于其它塑料包装果实的数目。表明,聚乙烯膜包装1个果实明显的抑制了人参果采后的腐烂率增长。

人参果在采用聚乙烯膜包装贮藏后,病斑面积变化随贮藏时间变化见图3,在贮藏第11天开始发生腐烂,塑料分别包装1、2、4、6、8个果实在贮藏15 d前的腐烂率几乎都呈直线且差异不大,塑料包装6、8个果实到第15天后的腐烂率呈迅速增加,尤其是塑料包装8个果实的腐烂率增加十分迅速,塑料包装1、2、4个果实到第15天后的腐烂率增加的速率与之前基本相同。聚乙烯膜包装1个果实的腐烂率在贮藏后的每天病斑面积增加都低于其它包装果实的数目。表明,聚乙烯膜包装1个果实明显的抑制人参果采后病斑面积扩展。

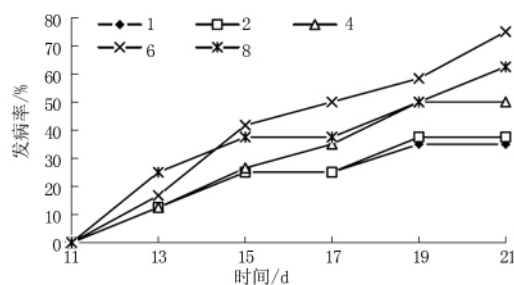


图2 腐烂率的变化

3 讨论与结论

该研究表明,聚乙烯膜包装处理明显的抑制了人参果采后的失重率上升,这与魏树伟等^[7]以嘎拉和新红星为试材,研究了生长期包装对果实贮藏期失重率的影响,

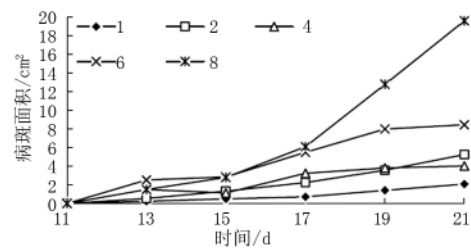


图3 病斑面积的变化

响,包装和不包装果实贮藏过程中失重率具有明显的差别,包装果实的失重率低于不包装果实,不同贮藏温度下2个品种都有相同结果的这一结论相似。郭元新^[8]用聚乙烯袋包装富士苹果贮藏效果和毕阳^[9]用聚乙烯膜包装黄瓜单果常温贮藏的研究都表明聚乙烯袋包装能够降低果实的失重率,其原因是聚乙烯袋包装抑制了果实蒸发失水,降低了呼吸消耗。该研究还表明,聚乙烯膜包装处理后人参果在9 d前可提高可溶性固形物含量,王大平等^[10]用纸制袋对黄花梨果实包装后,发现可以改善果实的品质提高可溶性固形物含量,这显示了对果实用不同材料进行包装包装都有可能提高可溶性固形物含量,其原因可能是这样抑制了果实的呼吸强度,降低可溶性固形物消耗的速率。该研究和王大平等^[10]用在黄花梨果实包装后,发现对果实进行包装或包装能降低病果率的结果相似,谢培荣等^[11]使用与该研究相同厚度的0.03 mm聚乙烯膜在低温能降低木洞杨梅的腐烂率,在常温下效果不明显,表明聚乙烯膜包装贮藏效果因果实不同而有差异。该研究证实包装1个果实较包装多个果实抑制了人参果采后的腐烂率增加和病斑面积扩展,其原因可能是单果包装切断了病原在果实间的传播,降低了腐烂的迅速扩展,这一点尚未有学者在其它果实上进行研究。因此,人参果采后塑料包装明显比自然贮藏有利于降低人参果自然损耗和商业损失,且以聚乙烯膜单果包装效果最佳,但若结合低温条件贮藏会进一步延长贮藏期。

(该文作者还有张秀华、杨淑芳,单位同第一作者。)

参考文献

- [1] 李桂琴. Pepino 果实的化学成分及保健功能评价[J]. 食品科学, 1993(3): 47-49.
- [2] Robert J. Pepino (*Solanum muricatum*) chemical composition of ripe fruit[J]. J Sci Food Agric, 1986, 37: 1217-1222.
- [3] 杜武峰. 蔬菜新种香艳茄[J]. 农村实用科技信息, 1998(9): 8.
- [4] 姚国胜. 栽植密度对人参果大小及产量的影响[J]. 河北果树, 2003(3): 12-13.
- [5] 谢菲, 庄天明. 人参果留果数与果实重量的关系[J]. 上海蔬菜, 2002(4): 24-25.
- [6] 刘玉环, 秦嘉海, 陈广泉. 全营养混合基质理化性质及其对人参果生长发育和产量的影响[J]. 土壤通报, 2005, 36(5): 716-719.
- [7] 魏树伟, 王金政, 吴宏伟, 等. 套袋对2种苹果贮藏过程中失重率的影响[J]. 山东农业科学, 2010(7): 88-90.
- [8] 郭元新. PE袋包装富士苹果贮藏效果研究[J]. 安徽农业技术师范学院学报, 1998, 12(5): 15-19.
- [9] 毕阳, 高渊, 张傲德. 黄瓜聚乙烯薄膜单果包装常温贮藏的研究[J]. 食品科学, 1994(11): 69-71.
- [10] 王大平, 杨玲. 套袋对黄花梨果实品质和贮藏性能的影响[J]. 北方园艺, 2010(1): 17-19.
- [11] 谢培荣, 黄志乾, 欧阳菊英. 不同温度下MA包装对木洞杨梅果实保鲜效果的影响[J]. 食品与发酵工业, 2010, 35(8): 192-195.

1-MCP 对“藤牧 1 号”苹果贮藏品质的影响

申 勇^{1,2}, 刘 强^{1,2}, 李 富 军¹

(1. 山东理工大学 农业工程与食品科学学院, 山东 淄博 255049; 2. 枣庄职业学院, 山东 枣庄 277800)

摘 要:为研究 1-甲基环丙烯(1-MCP)对早熟苹果品种“藤牧 1 号”冷藏品质和冷藏后货架品质的影响,分别以 0(对照)、500、1 000 和 1 500 nL/L 的 1-MCP 处理“藤牧 1 号”苹果,对各处理苹果在 0℃贮藏期间,以及在冷藏 40 和 60 d 后货架期间的品质进行了测定。结果表明:1-MCP 抑制了“藤牧 1 号”苹果冷藏期间呼吸和乙烯释放速率;延缓了硬度和可滴定酸含量下降;延缓了苹果总酚含量、多酚氧化酶活性高峰的出现,抑制了丙二醛含量的升高;对可溶性固形物和维生素 C 含量影响不明显。此外,1-MCP 还延迟了冷藏 40 和 60 d 后 7 d 货架期间果实的硬度、可滴定酸含量的下降,明显提高了果实好果率。从整体看,1 500 nL/L 的 1-MCP 维持“藤牧 1 号”苹果冷藏和货架期间品质的效果优于其它 3 个处理。

关键词:苹果;1-甲基环丙烯;早熟;贮藏;品质

中图分类号:S 661.1;S 609⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)15-0200-04

在我国当前富士等晚熟品种占主要栽培优势的形势下,适当发展具有优良品质的早熟品种,对当前我国苹果市场结构调整具有重要意义。“藤牧 1 号”原产美国,又名南部魁,属于早熟品种,在山东地区 7 月上中旬成熟,平均单果重 217 g,果皮底色黄绿,果面 60%~80%着红色至浓红色,果肉黄白,肉质细脆,酸甜可口,香味浓郁,其综合品质优于早捷、辽伏等早熟品种。但早熟品种大多货架寿命短的缺点,成为限制其发展的主要因素之一。

第一作者简介:申勇(1975-),男,山东枣庄人,在读硕士,研究方向为果蔬采后生理。

责任作者:李富军(1977-),男,山东安丘人,博士,副教授,现主要从事果蔬采后生理与贮藏保鲜技术研究工作。E-mail: lifujun@sdu.edu.cn。

基金项目:山东省自然科学基金资助项目(Y2008D01)。

收稿日期:2011-04-28

1-甲基环丙烯(1-Methylcyclopropene, 1-MCP)作为乙烯作用抑制剂,在苹果等呼吸跃变型果实的贮藏和货架期间已经表现出良好的应用效果和商业可操作性^[12]。但是 1-MCP 对不同苹果品种使用剂量、时间、时期等所表现出的效果差异^[3-5],使 1-MCP 在“藤牧 1 号”苹果上的直接商业应用还需要更多的试验基础。有鉴于此,以及为解决“藤牧 1 号”苹果货架期短、贮藏难问题,该试验研究了不同浓度 1-MCP 处理对“藤牧 1 号”果实采后生理、贮藏品质和货架品质的影响,以期对“藤牧 1 号”苹果的贮藏保鲜及 1-MCP 的应用提供更多的试验基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试苹果“藤牧 1 号”于 2005 年 7 月 10 日采自山东省淄博市张店区南家镇一果园内。挑选大小均一、无病虫害、无机械伤的果实。

The Study of PE Packing on Pepino Postharvest Storage

ZHAO Ji-rong, LUO Shu-zhen, ZHANG Xiao-ling, YANG Yi-rong, HAN Zhong-ying,

WANG Zhi-he, ZHANG Xiu-hua, YANG Shu-fang

(Gansu State Farm Academy of Agricultural Research, Wuwei, Gansu 733006)

Abstract: Used pepino as material, two storage styles, nature storage, PE packing and packed different number pepino, were designed, and lost weight rate, total soluble solid, decay rate and the rate of pathogenic area spreading were studied on pepino, in order to enhance the storage effect in pepino storage with provided convenience technology. The results showed that the treatment of PE packing obviously inhibit lost weight rate and decay rate risen of pepino postharvest, and total soluble solid was increased in storage 9 d. There was the best effect that among packing 1 fruit was better than packing more fruits on inhibited lost decay rate and pathogenic area spreading risen. The conclusion were in normal temperature, pepino should had packed by PE in postharvest storage, and packing 1 fruit was the best way.

Key words: pepino; PE packing; storage