

小冬瓜(节瓜)吊蔓贮藏方式对果实品质及耐贮性的影响

刘政国, 王 鹏, 陈 勇, 黄成秋, 覃海平

(广西大学 农学院, 广西 南宁 530005)

摘 要:以“黑仙子 1 号”、“黑仙子 5 号”为试材,研究了吊蔓贮藏方式对节瓜果实品质及耐贮性的影响。结果表明:与普通仓库贮藏相比较,吊蔓贮藏节瓜的耐贮性有较为明显的提高;果实含水量、可溶性固形物含量、维生素 C 含量及可溶性蛋白质含量较高,有机酸含量相对较低;节瓜采用吊蔓方式贮藏有利于减少烂瓜率,延缓果实品质的下降。

关键词:节瓜;吊蔓贮藏;耐贮性;品质

中图分类号:S 642.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001—0009(2014)24—0123—03

节瓜 (*Benincasa hispida* Cogn. var. Chieh - qua How.) 属葫芦科冬瓜属冬瓜种 1 年生攀缘植物,别名毛瓜,是冬瓜的一个变种^[1]。节瓜在广东、广西以及海南有着悠久的栽培历史以及较大的栽培面积,是广东和广西的瓜类主要种类之一,尤其在广州地区已有 300 多年

栽培历史^[2]。节瓜的市场销售价格受全国冬瓜市场供求关系的影响,以广西南宁市为例,南宁秋茬毛节瓜上市高峰期在 9—11 月,有时价格很低。而 12 月份至翌年 3 月份是节瓜供应的淡季,市场价格普遍偏高,有时可高出正常价格好几倍。一般将秋季栽培的节瓜在 10—11 月采收后贮藏到 1—3 月淡季销售,能大幅度提高种植效益,因此,提高节瓜的贮藏质量就变得尤为重要。目前节瓜的贮藏大多为普通仓库堆放贮藏,贮藏 60 d 后烂瓜率非常高,并且果实品质也严重下降,因而,寻找其它贮藏方式,延长节瓜的贮藏时间,同时对保障果实的品

第一作者简介:刘政国(1965-),男,副教授,硕士生导师,现主要从事蔬菜遗传育种等研究工作。E-mail:liu-zhengguo@126.com.

基金项目:广西壮族自治区科技厅资助项目(桂科转 1346004-26)。

收稿日期:2014—09—09

[15] 李军. 钼蓝比色法测定还原型维生素 C[J]. 食品科学, 2000, 21(8): 42-44.

[16] 张志良, 瞿伟菁, 李小方. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.

[17] 郝再彬, 苍晶, 徐仲. 植物生理实验[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业出版社,

2004.

[18] 纪淑娟, 尹竞男, 李家政, 等. 静态顶空气相色谱法测定蜜柚中乙醇和乙醛含量[J]. 保鲜与加工, 2010, 10(4): 17-20.

[19] 刘珣. 辣椒采后生理及贮藏保鲜技术研究[D]. 石河子: 石河子大学, 2008: 20-21.

Effect of Micro-perforated Packaging on the Quality of Romaine Lettuce During Storage

WANG Xiao-yun¹, LUO Shuai¹, XIAO Pei-pei¹, LI Jia-zheng²

(1. College of Packaging and Printing Engineering, Tianjin University of Science and Technology, Tianjin 300222; 2. Tianjin Key Laboratory of Postharvest Physiology and Storage of Agricultural Products, National Engineering and Technology Research Center for Preservation of Agricultural Products, Tianjin 300384)

Abstract: Taking romaine lettuce as material, Polyethylene(PE) bags(40 cm×65 cm) of 50 μm thickness with different micropore numbers were prepared to study the influence of perforated packaging on the quality of romaine lettuce. The results showed that romaine lettuce were not sensitive to modified atmosphere, but lower oxygen was likely to cause ethanol accumulation and off-flavor. PE packages (40 cm×65 cm) of 50 μm thickness with 1, 3, 6 perforations (0.180 mm) all were suitable for romaine lettuces storage with fine quality up to 50 days under (0.1±0.3)°C.

Keywords: micro-perforated film; package; romaine lettuce; storage

质具有重要的现实意义。国内学者曾针对冬瓜的贮藏保鲜^[3]、不同切割方式贮藏^[4]以及节瓜常温贮藏品质的变化^[5]等方面进行研究。现以“黑仙子1号”、“黑仙子5号”2个节瓜品种为试材,研究比较了节瓜的普通贮藏和吊蔓贮藏2种贮藏方式贮藏80 d后,节瓜的烂瓜率以及果实的维生素C含量、有机酸含量、可溶性固形物含量、可溶性蛋白质含量,以期对节瓜的吊蔓贮藏提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以毛节瓜品种“黑仙子1号”、“黑仙子5号”为试验材料,2013年8月15日播种,9月5日定植,株行距为0.8 m×1.2 m,每个品种种植300 m²。

1.2 试验方法

试验在南宁科农种苗有限责任公司育种农场进行。2013年11月30日选取授粉后40 d左右的果实,要求瓜形一致,无病虫害及机械损伤。部分采摘后按普通贮藏方式置于农场常温贮藏室内(温度和湿度随环境变化);部分进行吊蔓处理,用网兜套住果实吊在人字架上,留在田间,尽量让瓜蔓延缓死亡。2种处理各200个瓜,80 d后进行烂瓜率及相关品质形状指标测定。

1.3 项目测定

1.3.1 烂瓜率 烂瓜率(%)=(腐烂果实数/总果数)×100%。

1.3.2 品质指标 随机选取5个好的果实,分别测定其维生素C含量、有机酸含量、可溶性固形物含量、可溶性蛋白质含量,试验设3次重复,每重复测定3次,取平均值。维生素C含量测定采用2,6-二氯酚靛酚滴定法^[6];有机酸含量测定采用NaOH滴定法^[7];可溶性固形物含量测定采用手持式折光仪测定法;可溶性蛋白质含量测定采用考马斯亮蓝染色法^[6]。

1.4 数据分析

试验数据采用Excel 2003软件和PASW Statistics 18.0软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 不同贮藏方式果实烂瓜率比较

“黑仙子1号”采用吊蔓贮藏的果实烂瓜率为

表1 节瓜仓库贮藏与吊蔓贮藏果实品质比较

Table 1 Comparison of Chieh-quia fruit quality under general storage (CK) and storage by hanging on the stems

品种	果实含水量 /%		果实维生素C含量 /(mg·(100g) ⁻¹)		果实可溶性固形物含量 /%		果实有机酸含量 /%		果实可溶性蛋白质含量 /(mg·g ⁻¹)	
	CK	吊蔓贮藏	CK	吊蔓贮藏	CK	吊蔓贮藏	CK	吊蔓贮藏	CK	吊蔓贮藏
“黑仙子1号”	86.02±0.05A**	89.93±0.15A**	1.29±0.05A**	4.39±0.05A**	2.32±0.06A**	2.88±0.07A**	0.15±0.01A**	0.12±0.05A**	0.19±0.06a**	0.25±0.01A**
“黑仙子5号”	87.23±0.05B**	92.03±0.04B**	1.89±0.05B**	5.05±0.07B**	2.52±0.04b**	3.30±0.08B**	0.14±0.03B**	0.10±0.05B**	0.19±0.04a**	0.27±0.05B**

注:同列不同大写字母表示不同品种在同一处理条件下的差异极显著,不同小写字母表示不同品种在同一处理条件下的差异显著;*表示同一品种不同处理间差异极显著,ns表示同一品种不同处理的差异不显著。

24.63%,低于仓库贮藏的烂瓜率52.80%;“黑仙子5号”采用吊蔓贮藏的果实的烂瓜率为36.28%,低于仓库贮藏的烂瓜率58.84%。结果表明,采用吊蔓方式贮藏节瓜可以显著降低果实的烂瓜率。

2.2 不同贮藏方式果实品质指标比较

2.2.1 含水量 节瓜果实在贮藏过程中,由于其自身仍进行呼吸作用、蒸腾作用等生理活动,其水分的丧失是不可避免的。由表1可以看出,“黑仙子1号”采用吊蔓贮藏的果实含水量为89.93%,比仓库贮藏的果实含水量高4.55%;“黑仙子5号”采用吊蔓贮藏的果实含水量为92.03%,比仓库贮藏的果实含水量高5.50%。结果表明,采用吊蔓贮藏可以较好地延缓果实含水量的下降。

2.2.2 维生素C含量 维生素C是影响果蔬品质的重要指标之一,丰富的维生素C含量有益于提升果实品质。由表1可以看出,采用吊蔓贮藏的节瓜果实在维生素C含量高于仓库贮藏的果实,其中“黑仙子1号”维生素C含量达到4.39 mg/100g,比仓库贮藏的果实维生素C含量高2.40倍;“黑仙子5号”维生素C含量达到5.05 mg/100g,比仓库贮藏的果实维生素C含量高1.67倍。结果表明,采用吊蔓贮藏可以相对延缓节瓜果实在维生素C的降解。

2.2.3 可溶性固形物含量 果实中的可溶性物质含量能够直接反映果实的品质状况。一般在果实成熟过程中,果实的可溶性固形物含量逐渐增加,但是在衰老过程中可能出现下降。因而可溶性固形物含量是判断果实耐贮藏性的一个重要指标。由表1可以看出,采用吊蔓贮藏的节瓜果实在可溶性固形物含量高于仓库贮藏的果实,其中“黑仙子1号”可溶性固形物含量达到2.88%,比仓库贮藏的果实可溶性固形物含量高24.14%;“黑仙子5号”可溶性固形物含量达到3.30%,比仓库贮藏的果实可溶性固形物含量高30.95%,所以,采用吊蔓贮藏可以较好地保持果实的营养品质。

2.2.4 有机酸含量 由表1可以看出,吊蔓贮藏的节瓜果实在有机酸含量低于仓库贮藏的果实,其中“黑仙子1号”有机酸含量为0.12%,比仓库贮藏果实的有机酸含量低20.00%;“黑仙子5号”有机酸含量为0.10%,比仓

库贮藏果实的有机酸含量低 28.57%。表明采用吊蔓贮藏的节瓜果实内有机酸含量较低。

2.2.5 可溶性蛋白质含量 可溶性蛋白质含量是果蔬品质的重要评价指标之一。许多可溶性蛋白质是构成果蔬中酶的重要组成部分,参与果蔬多种生理生化代谢过程的调控。由表 1 可以看出,吊蔓贮藏的节瓜果实可溶性蛋白质含量高于仓库贮藏的果实,其中“黑仙子 1 号”可溶性蛋白质含量为 0.25 mg/g,比仓库贮藏的果实可溶性蛋白质含量高 31.58%;“黑仙子 5 号”可溶性蛋白质含量达到 0.27 mg/g,比仓库贮藏的果实可溶性蛋白质含量高 42.11%。结果表明,吊蔓贮藏的节瓜果实可溶性蛋白质含量高于仓库贮藏的果实。

3 结论

采用吊蔓贮藏的节瓜烂瓜率明显低于普通方式贮藏的节瓜。因而建议在与广西南宁气候相似的地区,在秋茬节瓜贮藏时(12 月份至翌年 3 月份)可采用吊蔓贮藏的方式贮藏节瓜,可显著降低烂瓜率。采用吊蔓贮藏的节瓜果实品质总体好于普通方式贮藏的节瓜果实,其含水量、可溶性固形物含量、维生素 C 含量及可溶性蛋白质含量要高于普通方式贮藏的节瓜果实,而有机酸含量相对较低。分析认为,可能是由于吊蔓贮藏的节瓜果实活力相对较强,并且果实可以通过未枯死的藤蔓得到一定的养分补充,使果实内的可溶性固形物、维生素 C、可溶性蛋白质等物质含量可以维持在相对较高的水平。因而研究认为,用吊蔓贮藏节瓜可以较好地保持节瓜果实的商品价值。有学者研究表明,低温贮藏条件下节瓜呼吸作用弱,短期贮藏有利于果实品质的保持;但易受冷害,组织很快腐烂变质,不宜长期贮藏^[8]。结合该研

究结果分析认为,采用吊蔓贮藏的贮藏方式更有利于节瓜贮藏尤其是节瓜的长期贮藏。华南节瓜春季栽培的上市时间一般在 3—6 月,前期产量少且价格较高,秋季节瓜栽培上市时间一般在 8—11 月,后期市场价格一般会慢慢提高,因而选择秋植节瓜贮藏是补充市场淡季的一条有效途径。但是,一般仓库贮藏存在果实水分挥发快、以维生素 C 为代表的营养物质含量下降很快和烂瓜率高等问题,导致果实不能进行较长时间的贮藏。吊蔓贮藏是课题组针对“黑仙子 1 号”的品种特性提出的特殊方式。该方式利用了“黑仙子 1 号”的较强抗逆性和较好耐寒性,在 12 月至翌年 1 月延缓瓜蔓枯死,果实植株上还能得到一定的养分补充,同时利用了“黑仙子 1 号”的耐贮藏性,1—2 月在露地环境下烂瓜率不高,因而实现了较好的贮藏效果。

参考文献

- [1] 彭庆务,陈清华,何晓明,等.我国节瓜育种研究的进程及展望[J].广东农业科学,2004(6):43-45.
- [2] 吕家龙.蔬菜栽培学各论(南方本)[M].北京:中国农业出版社,2001:187-188.
- [3] 周火强,杨开建,熊亚利.冬瓜的贮藏保鲜[J].中国蔬菜,2010(19):45-46.
- [4] 王巨媛,翟胜,赵燕,等.不同切割方式对冬瓜耐贮性的影响[J].长江蔬菜,2010(4):41-43.
- [5] 黎炎,李文嘉,李立志,等.节瓜常温贮藏品质的变化[J].中国蔬菜,2005(7):23-24.
- [6] 李合生.植物生理生化实验原理和技术[M].北京:高等教育出版社,2000.
- [7] 高俊凤.植物生理学实验指导[M].北京:高等教育出版社,2006.
- [8] 方宇鹏,汪李平.成熟度及贮藏环境对迷你冬瓜果实品质的影响[J].中国蔬菜,2013(24):22-26.

Effect of Storage by Hanging on the Stems on Storage Characteristics and Quality of Chieh-qu Fruit

LIU Zheng-guo, WANG Peng, CHEN Yong, HUANG Cheng-qiu, QIN Hai-ping
(College of Agronomy, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530005)

Abstract: Taking ‘Heixianzi-1’ and ‘Heixianzi-5’ as materials, the effect of storage by hanging on the stems on storage characteristics and quality of Chieh-qu fruit were studied by using *Benincasa hispida* Cogn. var. Chieh-qu How. The results showed that compared with the general storage, the storage by hanging on the stems fruit had better storage characteristics. Higher water content of fruit, soluble solids, vitamin C, soluble protein and lower organic acid content could be kept through storage by hanging on the stems. The results showed that the rotten percentage of fruits could be reduced and the quality declines Chieh-qu fruit could be delayed through storage by hanging on the stems.

Keywords: Chieh - qua (*Benincasa hispida* Cogn. var. Chieh-qu How); storage by hanging on the stems; storage characteristics; quality