

栀子熬制剂对夏橙的贮藏保鲜效应

熊运海

(重庆文理学院 生命科学与技术学院, 重庆 永川 402168)

摘要:用不同浓度栀子熬制剂对夏橙进行浸泡保鲜试验,以清水为对照,在室温下(20~28℃)贮藏25 d,定期分析测试夏橙的品质变化。结果表明:高浓度栀子熬制液对夏橙贮藏保鲜效应较好。与对照相比,高浓度栀子熬制液处理可降低夏橙烂果率、提高叶绿素与可溶性固形物含量保存率,分别为33.30、25.55、12.70个百分点,呈极显著水平($\alpha=0.01$);提高果实有机酸与可溶性糖含量保存率,分别为9.90、8.0个百分点,呈显著水平($\alpha=0.05$);降低失重率、提高VC保存率分别为1.83、3.70个百分点。栀子对夏橙贮藏保鲜中具有应用价值。

关键词: 栀子;夏橙;保鲜;贮藏

中图分类号: S 666.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)22-0157-03

夏橙(*Citrus sinensis* Osbeck)原产我国,于每年4~5月成熟,是柑桔中成熟期最晚的品种,是盛夏季节柑桔鲜果市场上的佼佼者,深受广大消费者喜爱。但夏橙采收后在贮存期间会发生真菌性等病害,造成果实品质下降、适口性变差,甚至腐烂而失去食用价值^[1]。因此,开发有效的保鲜剂是发展夏橙生产的重要对策。已有研究表明,中草药取材加工容易、毒副作用小、成本低,成为该研究领域中新兴的天然防腐剂材料来源^[2-3]。其中,栀子(*Gardenia jasminoides* Ellis)味苦、性寒、无毒,对金黄色葡萄球菌、溶血性链球菌、卡它球菌、白喉杆菌、人型结核杆菌等具有中等强度抗菌作用^[4]。目前,栀子用于夏橙贮藏保鲜未见研究报道。为此,该试验选用栀子熬制剂处理夏橙,探索栀子对夏橙贮藏保鲜效应,以为水果保鲜应用提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

该试验于2009年4月25日至5月20日在重庆文理学院生化楼进行。试验用夏橙于试验前1 d购于重庆长寿湖果园,采购后当天运回实验室,挑选中等大小、色泽均匀、无损伤的果实进行试验。中草药栀子购于永川市桐君阁大药房。

1.2 中草药提取液配制

以50 g栀子为原料加水500 mL浸泡1 d,熬煮30 min,过滤得滤液A,再将滤渣加水熬煮20 min,过滤得滤液B,将滤液A、B混合后定容至1 000 mL,然后转

入1 000 mL的试剂瓶中,制得低浓度栀子提取液,再以100 g栀子为原料同法制得高浓度栀子提取液备用。

1.3 试验方法

将同等数量的供试夏橙分别用不同浓度的中草药浸泡处理,每次浸泡5 min,取出待其自然晾干后,用打孔(孔径5 mm,6孔/袋)塑料袋(厚0.03 mm保鲜袋)单果包装,各种处理果20个/筐,分别贮藏于常温贮藏室(20~28℃)中,3次重复,随时观察记录烂果数。每5 d从每筐中随机取果3个作试验分析,以清水处理为对照。果实品质指标测定^[5]:总糖量用蒽酮比色法测定;有机酸含量以酸碱中和滴定法测定;VC含量,用2,6-二氯酚靛酚滴定法测定;可溶性固形物含量用手持折光仪测定。腐烂率用观察法,烂果率=软烂果数/检查总果数×100%;失重率用称重法,失重率=(失重/入贮重量)×100%。

1.4 数据分析统计

试验所得数据用生物统计学原理^[6]及Microsoft Office Excel进行方差分析和显著性检验。

2 结果与分析

2.1 栀子熬制剂处理对夏橙贮藏保鲜的影响

据表1可知,常温下贮藏25 d后,对照好果率61.7%,高、低浓度处理好果率分别比对照高33.30、18.30个百分点,分别达到极显著($\alpha=0.01$)与显著($\alpha=0.05$)水平。说明栀子熬制剂处理能减缓夏橙果实腐烂,增加好果率,但以高浓度栀子处理的保鲜效果最好。

水分是影响水果新鲜度和风味极其重要的因素之一。由图1可见,对照在各贮藏期失重率均高于栀子处理。从表1可知,夏橙经25 d贮藏,高低浓度栀子处理果实失重率分别比对照降低1.83、2.43个百分点,而经

作者简介:熊运海(1964),男,四川渠县人,硕士,副教授,现主要从事植物资源开发利用研究工作。E-mail: xiongyunhai621@163.com.
收稿日期: 2010-09-06

表 1 梔子熬制剂处理对夏橙贮藏保鲜效应

处理	总果数	烂果数	好果率	贮前果量	失重量	失重率	入贮时叶绿素	贮 25 d 叶绿素	叶绿素
	/个	/个	/ %	/kg	/kg	/ %	含量	含量	保存率
							/mg · g ⁻¹ FW	/mg · g ⁻¹ FW	/ %
对照	60	23	61.7	13.358	0.623	4.74	0.587	0.110	18.74
低浓度	60	12	80.0 *	13.444	0.310	2.31	0.587	0.171	29.13 *
高浓度	60	4	95.0 * *	13.732	0.399	2.91	0.587	0.260	44.29 * *

注 * 表示处理品同对照差异显著 **表示差异极显著 下表同

统计分析差异不显著。说明梔子熬制剂处理能降低失重率 减缓果实水分散失, 差异不显著与贮藏套袋有关。

2.2 梔子熬制剂处理对夏橙叶绿素含量变化的影响

叶绿素含量影响夏橙的外观品质。由图 2 可知, 处理品果皮表面叶绿素含量降低趋势均低于对照品。根据表 1 可知, 高、低浓度梔子处理果实叶绿素保存率分别比对照高 25.55、10.39 个百分点, 达到显著水平。说明梔子能抑制果皮表面叶绿素的新陈代谢作用。

2.3 梔子熬制剂处理对夏橙营养成分变化的影响

2.3.1 梔子熬制剂处理对夏橙果实可溶性糖含量变化的影响 由表 2 可知, 经 25 d 贮藏, 高、低浓度梔子处理

表 2 梔子熬制剂处理对夏橙营养成分含量变化的影响

处理	VC/mg · (100g) ⁻¹			可溶性固形物 %			含糖量/ %			有机酸/ %		
	入贮时	贮 25 d	保存率/ %	入贮时	贮 25 d	保存率/ %	入贮时	贮 25 d	保存率/ %	入贮时	贮 25 d	保存率/ %
对照	54.12	38.36	70.88	10.3	5.7	55.3	7.25	6.35	87.6	1.31	0.75	57.3
低浓度	54.12	37.44	69.18	10.3	6.6	64.1 *	7.25	7.04	97.1 *	1.31	0.80	61.1
高浓度	54.12	40.08	74.58	10.3	7.0	68.0 * *	7.25	6.93	95.6 *	1.31	0.88	67.2 *

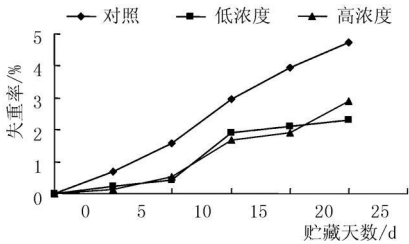


图 1 梔子处理夏橙失重率变化

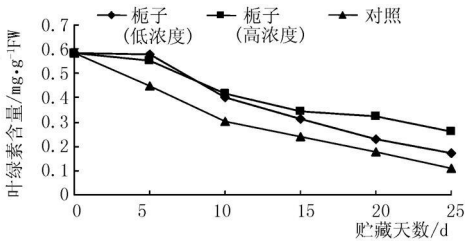


图 2 梔子处理夏橙叶绿素含量变化

2.3.2 梔子熬制剂处理对可溶性固形物含量的影响

从图 4 可看出, 各组可溶性固形物(TSS)含量呈先上升后下降的趋势, 与可溶性糖含量相近。处理果 TSS 上升幅度及下降幅度均小于对照果, 由表 3 可知, 高、低浓度处理果实 TSS 含量保存率分别比对照高 12.7、8.8 个百分点, 经统计分析分别呈显著水平。再次表明梔子熬制剂处理具有降低果实新陈代谢效应。

2.3.3 梔子熬制剂处理对有机酸含量变化的影响 有机酸是果实呼吸最易利用的底物, 在贮藏过程中有机酸含量下降速率的快慢直接反映了呼吸作用的强弱^[8]。从图 5 看出, 各贮藏期对照果有机酸含量明显比处理果下降得快, 说明夏橙浸药后果实的呼吸强度受到抑制,

从而减小了有机酸的消耗。由表 3 可知 梔子高、低浓度处理果实有机酸保存率分别比对照高 9.9、3.8 个百分点。经统计分析, 高浓度梔子处理与对照的差异显著。由此可知, 高浓度梔子处理抑制呼吸代谢的效应最强。

2.3.4 梔子熬制剂处理对 VC 含量变化的影响 夏橙在贮藏过程中, 其生化条件的控制, 尤其是样品中抗坏血酸酶活性的抑制作用, 会减少 VC 含量的损失^[9]。由图 6 可看出, 经贮藏夏橙 VC 含量均呈下降趋势, 不同浓度梔子处理对果实 VC 含量变化影响效应不同。根据表 2 可知 高浓度处理果实比对照 VC 含量保存率高 3.70 个百分点, 而低浓度处理果实比对照却低 1.70 个百分点。统计表明, 梔子处理与对照间差异不显著。

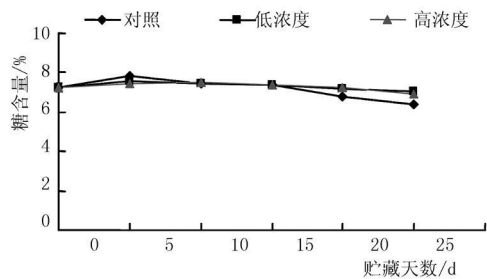


图3 梔子处理对夏橙糖含量变化

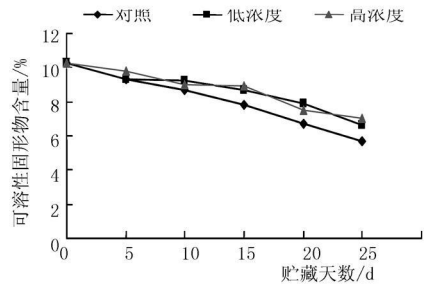


图4 梔子处理对夏橙可溶性固形物含量变化

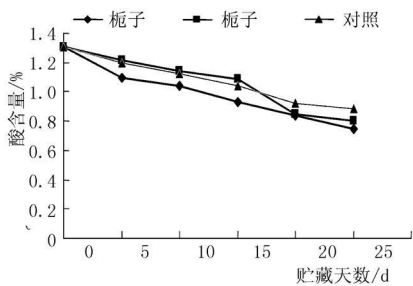


图5 梔子处理夏橙有机酸含量变化

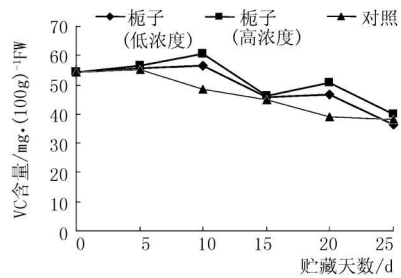


图6 梔子处理夏橙 VC 含量变化

3 结论

试验表明,夏橙经过贮藏,果实内在品质变化明显,水分、叶绿素含量、VC、有机酸及可溶性固形物、糖含量明显下降,与赵慕唐、刘孝仲等研究结论一致^[9-10]。夏橙经梔子熬制剂处理后,综合各指标,与对照清水比较,梔子高浓度熬制液对夏橙贮藏保鲜有良好效应。在贮藏期间,可降低夏橙烂果率、失重率,提高果实含糖量、可溶性固形物和叶绿素含量、VC 含量保存率。据此,梔子熬制液处理可改善夏橙贮藏品质,具有防腐保鲜剂开发价值,但其防腐作用和改善夏橙品质效应的内在机理还有待进一步研究。

参考文献

[1] 廖聪学,程昌凤.重庆夏橙生产现状及发展前景[J].西南园艺,2001,29(4):5-6.

[2] 高海生.天然果蔬保鲜剂的研究进展[J].河北农业技术师范学院学报,1995,9(4):52-56.
[3] 毛琼,宋晓刚,罗宗铭.中草药提取物保鲜水果的效果研究[J].食品科学,1999(5):54-56.
[4] 张建花.梔子药理作用研究进展[J].吉林中医药,1998(2):59-60.
[5] 赵世杰,刘华山,董新纯.植物生理学试验指导[M].北京:中国农业出版社,1998.
[6] 明道绪.生物统计附试验设计[M].北京:中国农业出版社,2001.
[7] 张红艳,周开兵,夏仁学.伏令夏橙自然贮藏过程中可溶性蛋白质和酶活性的变化[J].湖北农业科学,2004(3):67-69.
[8] 张上隆,陈昆松,刘春荣.日本甜夏橙果采后生理及其贮藏技术研究[J].浙江农业学报,1994,6(2):119-123.
[9] 赵慕唐.贮藏改善夏橙品质试验[J].中国南方果树,1997,26(2):16-17.
[10] 刘孝仲,徐慕霞.内源脱落酸与伏令夏橙贮藏效果及品质变化的关系[J].中国南方果树,1998,27(2):15-16.

Effects of *Gardenia jasminoides* Ellis Preparation on Storage and Fresh-keeping of *Citrus siensis* Osbeck Fruits

XIONG Yun-hai

(Department of Life Science Chongqing University of Arts and Sciences, Yongchuan, Chongqing 402168)

Abstract: The *Citrus sinensis* Osbeck fruits were soaking treated with different concentrations of *Gardenia* preparation, with water as control, storied for 25 d under the condition of normal temperature (20~28℃); the quality indexes changes of *Citrus sinensis* Osbeck were regular analyzed. The results showed that the storage effects of *Citrus sinensis* Osbeck fruits were good soaking with high concentrations of *Gardenia* preparation. Compared with control, high concentrations of *Gardenia* preparation could reduce the rate of rotten fruit; increase the save rate of chlorophyll and soluble solids were 33.30, 25.55, 12.70 percentage points, showed a significant level ($\alpha=0.01$); increased the save rate of soluble sugar and organic acids were 9.90, 8.0 percentage points, showed significant ($\alpha=0.05$); reduce the rate of weight loss, increased the save rate of vitamin C were 1.83, 3.70 percentage points. *Gardenia jasminoides* Ellis had value in storage *Citrus sinensis* Osbeck.

Key words: *Gardenia jasminoides* Ellis; valencia orange; fresh-keeping; storage