

套袋对黄花梨果实品质和贮藏性能的影响

王大平¹, 杨玲²

(1. 重庆文理学院 生命科学与技术学院 重庆 永川 402160 2. 重庆文理学院 教务处, 重庆 永川 402160)

摘要:以黄花梨为试材, 分别用外黄内黑双层袋、自制单层报纸袋对黄花梨果实进行套袋处理, 以不套袋为对照, 研究了套袋对果实品质及其贮藏性能的影响。结果表明: 套外黄内黑双层袋果实果面浅黄色, 与不套袋果相比, 着色一致, 洁净, 光滑, 有光泽, 果点不明显, 病虫果率低, 果实硬度较高, 但果实偏小; 其果实采后在常温贮藏 16 d, 与对照相比, 可显著降低果实腐烂率, 抑制果实硬度下降, 提高可溶性固形物保存率, 从而提高了果实品质和果实的贮藏性能。而套自制单层报纸袋在一定程度上也可改善果实外观品质和提高果实的贮藏性能, 但效果不如套外黄内黑双层袋佳。

关键词: 黄花梨; 套袋; 品质; 贮藏性能

中图分类号: S 661.205⁺.9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)01-0017-03

黄花梨果实皮薄、含水量高、果肉脆嫩、风味优美, 深受消费者喜爱。果实成熟时果面有污斑, 不光洁, 着色不一致, 果点大、明显, 病虫果较多, 而且黄花梨上市集中, 成熟时正值夏季高温季节, 生理代谢旺盛, 自然条件下果实采收后极易软化、变色和腐烂, 不耐贮藏, 从而严重制约黄花梨生产的发展^[1]。果实套袋可改变果实周围的微域环境, 从而对果实生长发育及品质的形成产生特定影响, 可明显改善果品的外观品质^[2]。当前套袋对黄花梨果实品质方面的研究已有报道^[3-4], 但套袋后对黄花梨果实贮藏性能影响的研究报道较少, 套袋处理对黄花梨果实品质与贮藏性能的综合影响研究更未见报道。为此, 以黄花梨为试材进行套袋处理, 探讨套袋对黄花梨果实品质与贮藏性能的影响, 旨在为提高黄花梨果实品质及贮藏性能的技术研究提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以重庆文理学院农场 8 a 生黄花梨为试材, 栽植株行距为 2.5 m×4 m, 常规管理。套袋试验选用 2 种袋子: 一种为四川绿果林制袋有限公司生产的外黄内黑双层袋, 规格为 19.6 cm×15.5 cm; 另一种为自制单层报纸袋, 规格为 19.5 cm×15.5 cm。

1.2 果实套袋与采收贮藏

果实于 2008 年 5 月 28 日套袋, 套袋前疏果, 并对树冠喷 1 次多菌灵 1:500 倍液。在同一树上 2 种袋子各

套 20 个, 至少留不套袋果实 20 个。2008 年 8 月 10 日采收每种套袋果实和对照果实各 120 个, 采后立即运回实验室, 静置十几个小时后取一部分果实对其外观、重量、内质进行观察和测定。另一部分果实用打孔保鲜袋分别单果包装, 再装入瓦楞纸箱中, 每箱果实 30 个。每处理重复 3 次。在室温 20~26℃、相对湿度 60%~90%下贮藏 16 d。

1.3 测定内容与方法

果实外观品质及病虫果观测: 观察记载果面色泽、光洁度、果点状况, 用手感知果面光滑度, 统计计算病虫果率, 称重法测定单果重。果实内在品质及贮藏性能测定: 果肉硬度用 TG-2 型硬度计测定; 可溶性固形物含量用手持折光仪测定; 果实可滴定酸含量用酸碱中和滴定法测定; 维生素 C 含量用 2, 6-二氯酚钠盐滴定法^[3]测定, 果实失重率用称重法计算; 果实腐烂率用观察记载计算, 均重复 3 次。数据利用 SPSS 11.0 统计软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 套袋对黄花梨果实外观品质的影响

从表 1 可知, 套外黄内黑双层袋的黄花梨果实的果面光滑洁净、无果锈和污斑, 浅黄色, 着色均匀, 有光泽, 果点小、不明显, 病虫果率低(4.2%); 套自制单层报纸袋的黄花梨果实的果面棕黄色, 着色均匀, 大部分果无果锈、无污斑、较洁净、较光滑、有光泽, 果点较小、不明显, 病虫果率较低(7.1%)。而不套袋的黄花梨果实的果面粗糙、黄褐色, 着色不一致, 大部分果有果锈、有污斑、无光泽, 果点大、明显, 病虫果率高(28.4%)。经 $P < 0.05$ 水平的多重比较表明, 2 种处理与对照间以及 2 种处理间的病虫果率差异显著。由此可见套袋可改善黄花梨

第一作者简介: 王大平(1965-), 男, 四川大竹人, 博士, 教授, 现主要从事果蔬贮藏保鲜教学与研究工作。E-mail: wdp600@126.com。

收稿日期: 2009-08-10

果实外观,减少病虫害对果实的危害,该试验套外黄内黑双层袋优于自制单层报纸袋。但套外黄内黑双层袋果实的平均单果重比套自制单层报纸袋和不套袋的果实

要轻,存在显著差异;套自制报纸袋果实比不套袋的果实要轻,但差异未达到显著水平,说明套袋对果实大小有一定影响。

表 1

套袋对黄花梨果实外观质量和病虫害危害的影响

Table 1 Effect of bagging on the fruit appearance quality and the incidence of diseases and pests of Huanghua pear			
处理	果实外观	平均单果重	病虫害率 Percentage
Treatment	Fruit appearance quality	Average fruit weight / g	of diseases and pests fruit / %
套外黄内黑双层袋	果面浅黄色,无果锈,无污斑,洁净、光滑、有光泽,果点小、不明显	275. 0b	4. 2c
套自制单层报纸袋	果面棕黄色 大部分果无果锈、无污斑、较光滑、有光泽 果点较小	284. 3a	7. 1b
对照(未套袋)	果面黄褐色 大部分果有果锈、有污斑、粗糙、无光泽,果点大、明显	286. 2a	28. 4a

注 不同字母表示差异达 $P<0.05$ 显著水平 下同
Note: The different letter indicated significance at $P<0.05$ lever, following the same.

2.2 套袋对黄花梨果实内在品质的影响

从表 2 看出,套外黄内黑双层袋和自制单层报纸袋处理果实的硬度分别为 12.85 kg/cm^2 和 12.66 kg/cm^2 ,均比对照(11.43 kg/cm^2)高,经 0.05 水平的多重比较表明 差异显著,而 2 种处理间差异不显著。套外黄内黑双层袋和自制单层报纸袋处理果实的可溶性固形物含量分别为 11.36%和 11.53%,均比对照(12.31%)低,经 0.05 水平的多重分析,差异显著,而 2 种处理间差异均未达到显著水平。2 种处理果实的可滴定酸含量虽均比对照高,但差异不显著。2 种处理和对照果实之间的维生素 C 含量没有明显差异。由此可见,套袋可增加黄花梨果实硬度,对可滴定酸含量和维生素 C 含量没有明显影响,但降低了果实的可溶性固形物含量。

表 2

套袋对黄花梨果实内在品质的影响

Table 2 Effect of bagging on the fruit inner quality of Huanghua pear				
处理	果实硬度	可溶性固形物	可滴定酸	维生素 C 含量
Treatment	Fruit hardness	Soluble solid	Titrateable acid	Vitamin C content
	/ $\text{kg} \cdot \text{cm}^{-2}$	content/ %	content/ %	/ $\text{mg} \cdot (100\text{g})^{-1}$
套外黄内黑双层袋	12. 85a	11. 36b	0. 19a	8. 30a
套自制单层报纸袋	12. 66a	11. 53b	0. 19a	8. 45a
对照(未套袋)	11. 43b	12. 31a	0. 18a	8. 38a

2.3 套袋对黄花梨果实贮藏性能的影响

从表 3 可知,套外黄内黑双层袋、自制单层报纸袋与未套袋的黄花梨果实在常温下贮藏 16 d 的失重率分

别为 6.35%、6.41%和 6.22%,经 0.05 水平的多重分析,无显著差异,这可能与果实进行单果包装后,保鲜袋阻止果实失水有关。贮藏 16 d,套外黄内黑双层袋和套自制单层报纸袋处理果实的腐烂率分别为 8.31%和 16.24%,而未套袋果实的腐烂率为 27.62%,2 种处理的腐烂率分别比对照降低了 19.31%和 11.38%,经 0.05 水平的多重比较,2 种处理与对照及 2 种处理间均存在显著差异。黄花梨果实的硬度经过 16 d 的贮藏均有不同程度的下降,套外黄内黑双层袋果实的硬度降低率为 24.75%,套自制单层报纸袋果实的硬度降低率为 28.52%,二者具有显著差异,与对照(降低率为 33.68%)相比,分别比未套袋果实硬度下降少 8.93%和 5.16%,经 0.05 水平的多重比较,差异显著。

表 3

套袋对黄花梨果实贮藏的失重率、腐烂率和果实硬度的影响

Table 3 Effect of bagging on the fruit weight lose rate, rotting rate and hardness of Huanghua pear under the condition of normal temperature storage					
处理	失重率 Weight	腐烂率	果实硬度 Fruit hardness/ $\text{kg} \cdot \text{cm}^{-2}$		
Treatment	lose rate/ %	Rotting rate/ %	入贮时	贮藏 16 d	降低率/ %
套外黄内黑双层袋	6.35a	8.31c	12.85	9.67	24.75c
套自制单层报纸袋	6.41a	16.24b	12.66	9.05	28.52b
对照(未套袋)	6.22a	27.62a	11.43	7.58	33.68a

表 4

套袋对黄花梨果实贮藏的可溶性固形物、维生素 C 和可滴定酸含量的影响

Table 4 Effect of bagging on the fruit Soluble solid content, Vitamin C content and Titrateable acid content of Huanghua pear under the condition of normal temperature storage								
处理	可溶性固形物 Soluble solid content/ %			维生素 C 含量 Vitamin C content/ $\text{mg} \cdot (100\text{g})^{-1}$			可滴定酸 Titrateable acid content/ %	
Treatment	入贮时	贮 16 d	保存率/ %	入贮时	贮 16 d	保存率/ %	入贮时	贮 16 d
套外黄内黑双层袋	11.36	10.72	94.37a	8.30	6.45	77.71a	0.19	0.17
套自制单层报纸袋	11.53	10.18	88.29b	8.45	6.41	75.86a	0.19	0.17
对照(未套袋)	12.31	10.86	88.22b	8.38	6.39	76.25a	0.18	0.16

2.4 套袋对黄花梨果实品质保存率的影响

由表 4 可知,经 16 d 常温贮藏,套外黄内黑双层袋、自制单层报纸袋与未套袋的黄花梨果实可溶性固形物含量均呈降低趋势,但 2 种套袋处理均表现出抑制其含量降低的效应,其中套外黄内黑双层袋果实可溶性固形

物保存率比对照的高出 6.15%,经 0.05 水平的多重比较表明,二者差异显著;套自制单层报纸袋果实可溶性固形物保存率比对照的高出 0.07%,两者无显著差异。套外黄内黑双层袋、套自制单层报纸袋和对照的果实经 16 d 贮藏后维生素 C 含量均有所下降,其保存率分别为

77.71%、75.86%和 76.25%，经 0.05 水平的多重分析，2 种处理间以及处理与对照间无显著差异。2 种处理和对照果实经 16 d 贮藏后可滴定酸含量均下降，套外黄内黑双层袋、套自制单层报纸袋果实的可滴定酸含量保存率均为 89.47%，比对照(88.89%)高出 0.58%，经 0.05 水平的多重分析表明，差异不显著。

3 小结

该试验表明，与对照相比，黄花梨果实套外黄内黑双层袋不仅可以提高果实的外观品质，防止多种病虫害，降低病虫果率，而且套袋后喷施农药将不直接接触果实，从而降低果品农药残留，同时可以增加果实的硬度，但降低了果实的可溶性固形物含量。黄花梨果实套自制单层报纸袋也可在一定程度上提高果实的外观品质、增加果实的硬度和降低病虫果率，但有一部分报纸袋被果实撑破和风雨损坏，从而影响套袋效果，其效果不如套外黄内黑双层袋好。贮藏试验表明，黄花梨果实常温下贮藏 16 d，与对照相比，套外黄内黑双层袋可显著降低果实腐烂率，抑制果实硬度下降，提高可溶性

固形物保存率，从而提高了果实的贮藏性能。套自制单层报纸袋处理也可不同程度地降低果实腐烂率，抑制果实硬度下降，在可溶性固形物保存率、Vc 保存率、有机酸保存率与对照无显著差异，其效果不如套外黄内黑双层袋佳。就综合效应而论，黄花梨果实生长期套外黄内黑双层袋不但可以提高果实的外观品质，降低病虫果率，而且可以增加果实的贮藏性能，延长保鲜期。

参考文献

[1] 林河通，席火昆芳，陈绍军. 黄花梨果实采后软化生理基础[J]. 中国农业科学, 2003 36(3): 349-352.
[2] 厉恩茂，史大川，徐月华，等. 套袋苹果不同类型果袋内温、湿度变化特征及其对果实外观品质的影响[J]. 应用生态学报 2008 19(1): 202-219.
[3] 钱银才，顾志康，姚建祥，等. 4 种类型果袋套袋对梨不同品种果实品质的影响[J]. 浙江林学院学报 2000 17(3): 276-279.
[4] 周晓华，黄劲军. 几种果袋对梨果实品质影响的试验[J]. 西南园艺 2001, 29(2): 12.
[5] 朱广廉，钟海文，张爱琴. 植物生理学实验[M]. 北京: 北京大学出版社, 1990.

Effect of Bagging on Quality and Storage Property of Huanghua Pear

WANG Da-ping¹, YANG Ling²

(1. Institute of Life Science and Technology, Chongqing University of Arts and Sciences Yongchuan, Chongqing 402160; 2. Department of Teaching Affairs, Chongqing University of Arts and Sciences Yongchuan, Chongqing 402160)

Abstract: Effects of bagging on quality and storage property of Huanghua pears were discussed with a double-layered bag of yellow externally and black internally and a single-layered paper bag, respectively, took non-bagged as comparison. The results showed that the fruit covered with a double-layered bag of yellow externally and black internally was uniformly light yellow in color and smooth in skin, no apparent macula, lower in the incidence of diseases and pests, with higher in fruit firmness but lighter in fruit weight. After 16 days of the fruit stored under the condition of common temperature, the results indicated that a double-layered bag of yellow externally and black internally treatment, compared to control, significantly reduce the rotten of fruits, keep good firmness, maintain higher total soluble solid, improve the fruit quality and storage property of Huanghua pear. A single-layered paper bag treatment improved the fruit quality and storage property of Huanghua pear too, comparing to the control, but it was not better than a double-layered bag of yellow externally and black internally treatment.

Key words: huanghua pear; bagging; quality; storage property

“ 农家书屋 ” 为农服务

2009 年,《北方园艺》进入了全国“农家书屋”行列。据了解,“农家书屋”已在广大农民心里扎下根,“农家书屋”中的图书借阅率不断提高,“有问题上书屋”成了一些农民的口头语。因此,用“农家书屋”作纽带,拉近了《北方

园艺》和农民之间的距离。通过“农家书屋”和近期本刊发出的调查问卷的反馈,我们发现了办刊过程中存在的问题,本刊将努力在选稿中选择更加贴近生产实际的文章为农服务。