

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3142.2014.04.026

麦适秋,梅正敏,罗世杏,等. 盖膜期间沙糖橘果实品质变化规律的研究[J]. 广西植物,2014,34(4):561-564

Mai SQ, Mei ZM, Luo SX, et al. Study on the changes of Shatangju fruit quality during the period of covering film[J]. *Guihaia*, 2014, 34(4):561-564

盖膜期间沙糖橘果实品质变化规律的研究

麦适秋¹, 梅正敏¹, 罗世杏¹, 肖远辉¹, 王红梅¹, 廖奎富², 区善汉^{1*}, 张社南¹

(1. 广西特色作物研究所, 广西柑橘生物学重点实验室, 广西 桂林 541004; 2. 阳朔县科技情报研究所, 广西 阳朔 541900)

摘要: 在果实成熟的1~3月, 采样分析盖膜和不盖膜沙糖橘果实品质。结果表明: 树冠盖膜后沙糖橘果皮色泽一直保持橘红色, 而不盖膜的果皮色泽由前期的橘红色转为后期的橘黄色, 且色泽暗淡; 盖膜处理果实的酸含量在开始的20 d内呈上升趋势, 1月28日出现最高值0.31%, 此后的10 d内迅速下降至低于对照的水平, 2月7日出现最低值, 此后的20 d内上升高于对照, 之后又下降至3月15日的0.19%; 对照果实的酸含量呈现明显的下降趋势, 1月7日出现最高值为0.26%, 3月15日出现最低值为0.08%, 盖膜处理果实的酸含量在大多数时间内高于对照; 盖膜处理果实的可溶性固形物含量从1月17日的12.33%提高到3月15日的13.40%, 提高了1.07个百分点, 总体呈上升趋势, 而对照的从1月17日的10.70%下降至3月15日的9.90%, 下降了0.80个百分点, 总体呈下降趋势。

关键词: 盖膜; 沙糖橘; 果实品质

中图分类号: **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2014)04-0561-04

Study on the changes of Shatangju fruit quality during the period of covering film

MAI Shi-Qiu¹, MEI Zheng-Min¹, LUO Shi-Xing¹, XIAO Yuan-Hui¹,
WANG Hong-Mei¹, LIAO Kui-Fu², OU Shan-Han^{1*}, ZHANG She-Nan¹(1. *Guangxi Academy of Specialty Crops, Guangxi Citrus Key Laboratory of Biology, Guilin 541004, China*; 2. *Yangshuo Science and Technology Information Institute, Yangshuo 541900, China*)

Abstract: In the fruit ripping time from January to March, samples of Shatangju fruit from both covering film and uncovering film had been taken to analyze the quality. The results showed that Shatangju peel had been keeping orange red color after covering film, while the Shatangju peel of uncovering film was orange red color in the early, then it changed to orange yellow color and the color was dark in the late. The acid content of the fruit on film-covered showed a rising trend in the beginning 20 days, and highest was 0.31% on January 28. It rapidly fell below the contrast level in the following 10 days and lowest was on February 7. It rose above the contrast level in the following 20 days. Then it fell to 0.19% on March 15. The acid content of the contrast fruit was obvious downward trend. The highest of acid content was 0.26% on January 7 and lowest was 0.08% on March 15. The acid content of covering film was higher than the contrast in the most time. The TSS content of the fruit on film-covered was rising from 12.33% on January 17 to 13.40% on March 15, increased by 1.07%. It showed an increasing tendency overall. But the TSS content of the contrast was falling from 10.70% on January 17 to 9.90% on March 15, fell by 0.80%. It was downward trend overall.

Key words: cover film; Shatangju; fruit quality

收稿日期: 2013-11-01 修回日期: 2013-12-22

基金项目: 国家现代农业产业体系(广西柑橘创新团队)项目

作者简介: 麦适秋(1954-), 男, 广西藤县人, 高级农艺师, 主要从事柑橘栽培技术研究, (E-mail)5914336@qq.com。

*通讯作者: 区善汉, 研究员, 主要从事柑橘栽培技术研究工作, (E-mail)osh2008@163.com。

在沙糖橘(*Citrus reticulata*)果实成熟期间,实行树冠覆盖薄膜,避免了沙糖橘果实因大风、降雨、霜冻及冰冻导致的果实冻伤、落果,将果实的采收期延长至翌年的2~3月份,从而达到保果、分期采收、提高销售价格和经济效益的目的(梁关生等,2011;王明召等,2011;曹丽玲等,2010)。但采收期的延长对果实品质的影响如何?如何根据果实品质的变化规律确定最迟的采收期?所有这些问题,均未见有报道。为此,我们于2013年进行了本研究。

1 材料与方 法

1.1 试验地点与供试品种

桂林市阳朔县福利镇忠和村委会凤凰村黄小勇沙糖橘园:旱田,面积3.5 m/hm²。供试树为7年生枳壳砧沙糖橘,管理、生长结果正常,单位面积产量4 000~5 000 kg/hm²。

1.2 试验方法

1.2.1 试验处理 试验共设2个处理:

处理A:树冠盖膜,在果实成熟的1~3月间,用无滴大棚薄膜直接覆盖树冠,雨水和霜冻无法接触果实和枝叶,避免了降雨、霜冻和冰冻的为害。

对照(CK):树冠不盖膜,在果实成熟的1~3月

期间,不用任何覆盖物覆盖树冠。

除树冠不盖膜外,对照树与处理树的田间管理措施相同,树势、产量、树冠大小基本相同。各处理均以3株树为1小区,3次重复,每小区选1株树挂牌用于果实采样。

1.2.2 采样及分析 每次采样时,各处理分别从挂牌的每株树的树冠中部的东、南、西、北、中5个方向各采正常果实2个共30个果用于常规果实品质分析。从2013年1月7日开始,每隔10 d左右采果一次直至2013年3月果实采收完为止。

果样分析项目:果皮色泽与松紧情况、口感、枯水情况、可溶性固形物(TSS)、可滴定酸、Vc、全糖。物理指标分析方法按照《中华人民共和国国家标准出口柑橘鲜果检验方法》标准进行。TSS:用手持式糖量计直接测定;糖类测定:斐林氏容量法;可滴定酸:用碱中和法测定;Vc:2,6-二氯酚靛酚(2,6-二氯吲哚酚钠)滴定法。

2 结果与分析

2.1 盖膜期间果皮色泽与果实风味的变化

从表1看出,处理A的果皮色泽在整个盖膜期间均为橘红色,而CK的果皮前期为橘红色,从2013

表1 盖膜期间果皮色泽变化

Table 1 Changes of the fruit peel during covering film

处理 Treatment	采样时间(日/月) Sampling date (D/M)							
	7/1	16/1	28/1	7/2	17/2	26/2	6/3	15/3
A	橘红 Orange red	橘红 Orange red	橘红 Orange red	橘红 Orange red	橘红 Orange red	橘红 Orange red	橘红 Orange red	橘红 Orange red
CK	橘红 Orange red	橘红 Orange red	橘红 Orange red	橘红 Orange red	橘黄 Orange yellow	橘黄 Orange yellow	橘黄 Orange yellow	橘黄 Orange yellow

年2月17日开始转为橘黄色,色泽暗淡。同时,整个盖膜期间,处理A的果实较CK果实风味浓,果实从2013年2月7日开始出现浮皮,而CK果实没有浮皮现象,这可能与盖膜后树冠温度升高、通风条件较差,导致果实呼吸强度增强,从而使果实成熟加快有关,但真实原因还有待研究。

2.2 盖膜期间果实总糖含量的变化

从图1看出,在整个盖膜期间,处理A果实总糖含量均高于CK,而且变化较平稳,从1月17日的8.35%至3月15日的9.88%,总体呈上升趋势,而CK的总糖含量变化较大,从1月17日的7.30%至3月15日的6.44%,总体呈下降趋势。

2.3 盖膜期间果实酸含量变化

图2显示,在盖膜期间,处理A果实酸含量在开始的20 d内呈上升趋势,1月28日出现最高值0.31%,之后的10 d内迅速下降至低于CK的水平,2月7日出现最低值,此后的20 d内上升高于CK,之后又下降至3月15日的0.19%;CK的果实酸含量呈现明显的下降趋势,1月7日出现最高值,为0.26%,3月15日出现最低值,为0.08%。处理A的酸含量在大多时间内高于CK。

2.4 盖膜期间果实Vc含量的变化

图3表明,在盖膜期间,处理A和CK的果实Vc含量变化呈下降趋势,处理A果实Vc含量在

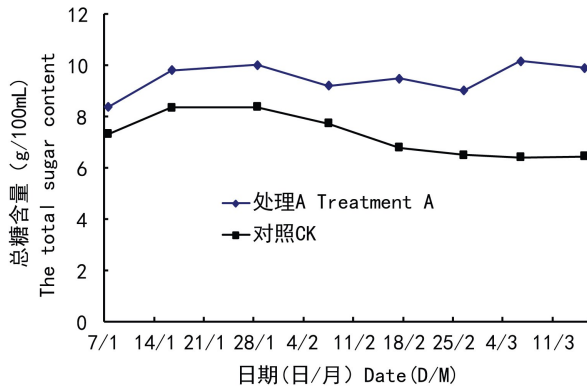


图1 不同处理沙糖橘果实总糖含量变化

Fig. 1 Changes of different treatments on total sugar content in Shatangju fruit

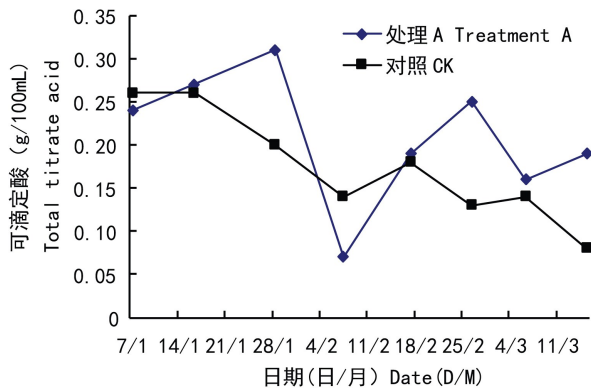


图2 不同处理沙糖橘果实酸含量变化

Fig. 2 Changes of different treatments on acid content in Shatangju fruit

1月16日为最高,为18.81 mg/100mL,3月15日最低,为8.96 mg/100mL,最高与最低值相差9.85 mg/100mL。而CK的果实Vc含量在1月7日最高,为21.66 mg/100mL,3月6日最低,为13.47 mg/100mL,最高值与最低值相差8.19 mg/100mL,与处理A相差不大。

2.5 盖膜期间果实可溶性固形物含量的变化

从图4看出,盖膜期间,处理A果实可溶性固形物含量从1月17日的12.33%到3月15日的13.40%,提高了1.07个百分点,总体呈上升趋势,而CK的从1月17日的10.70%到3月15日的9.90%,下降了0.80个百分点,总体呈下降趋势。整个盖膜期间,处理A果实可溶性固形物含量最高为13.9%,最低为11.8%;而CK的最高为10.8%,最低为9.4%。这种差异可能与盖膜后,土壤含水量较低,而不盖膜的土壤含水量较高有关。

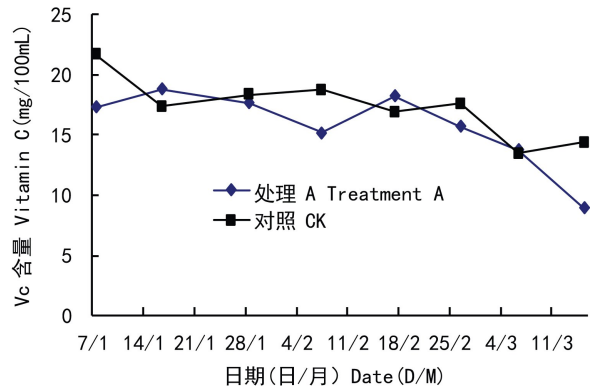


图3 不同处理沙糖橘果实Vc含量变化

Fig. 3 Changes of different treatments on vitamin C content in Shatangju fruit

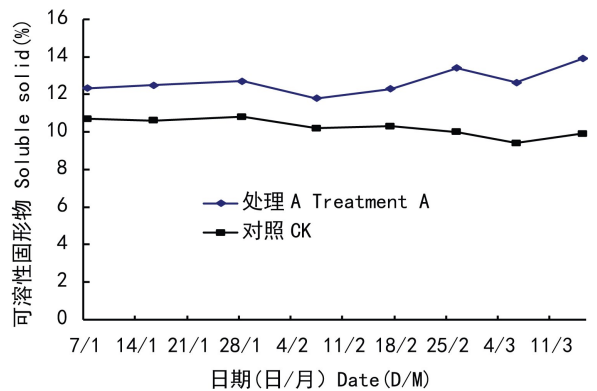


图4 不同处理沙糖橘果实可溶性固形物含量变化

Fig. 4 Changes of different treatments on vitamin C content in Shatangju fruit

2.6 盖膜期间果实糖酸比与固酸比的变化

从图5,图6看出,盖膜期间,处理A和CK的果实糖酸比和固酸比变化均呈不规则变化,且变化趋势一致。处理A果实在2月7日糖酸比值和固酸比值最大,分别为131.14:1、168.57:1,而CK的在3月15日糖酸比值和固酸比值最大,分别为80.5:1、123.75:1。

3 讨论与结论

树冠盖膜后沙糖橘果皮色泽一直保持橘红色,而不盖膜的果皮色泽由前期的橘红色转为后期的橘黄色,且色泽暗淡;Hutton *et al.* (2000)研究认为判断柑橘果实成熟与否的主要依据是固酸比、可溶性固形物含量和果皮颜色。本研究盖膜时果实已成熟。柑橘果实留树保鲜可以增加果实中可溶性固形

表 2 盖膜期间果实风味的变化
Table 2 Changes of the fruit during covering film

处理 Treatment	采样时间(日/月) Sampling date (D/M)							
	7/1	16/1	28/1	7/2	17/2	26/2	6/3	15/3
A	甜酸可口 Delicious, the smell is light slightly	甜酸可口 Delicious	甜酸可口 Delicious	甜酸可口、浮皮 Delicious, puffiness	甜酸可口、浮皮 Delicious, puffiness	甜酸可口、浮皮 Delicious, puffiness	甜酸可口、浮皮 Delicious, puffiness	甜酸可口、浮皮 Delicious, puffiness
CK	味稍淡, 甜酸可口 Delicious, the smell is light slightly	味稍淡, 甜酸可口 Delicious, the smell is light slightly	味稍淡, 甜酸可口 Delicious, the smell is light slightly	味稍淡, 甜酸可口 Delicious, the smell is light slightly	味稍淡, 甜酸可口 Delicious, the smell is light slightly	味淡 The smell is light	味淡 The smell is light	味淡 The smell is light

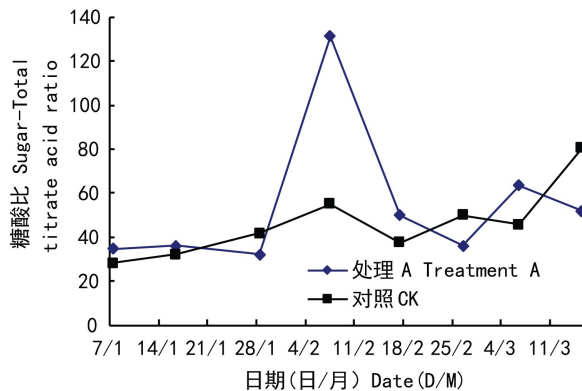


图 5 不同处理沙糖橘果实糖酸比的变化
Fig. 5 Changes of different treatments on sugar-acid ratio in Shatangju fruit

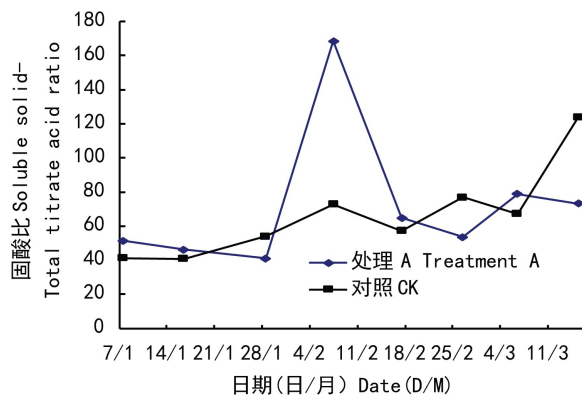


图 6 不同处理沙糖橘果实固酸比的变化
Fig. 6 Changes of different treatments on TSS-acid ratio in Shatangju fruit

物含量(黄永红等, 2009; 郭琳琳等, 2007; 淳长品等, 2004)。本研究结果显示, 树冠盖膜后沙糖橘果实较不盖膜的总糖和可溶性固形物含量高, 而且盖膜后总糖和可溶性固形物的含量均呈上升趋势, 不盖膜的对照果实的总糖和可溶性固形物的含量则呈下降趋势, 这种差异可能与盖膜后, 土壤含水量较低, 可

以减少果实成熟期过多雨水浸淋, 利于糖分积累, 提高果实留树保鲜的可溶性固形物含量, 从而提高柑橘果实品质, 而不盖膜的土壤含水量较高有关(梅正敏等, 2012; 黄永红等, 2009)。

在桂林市阳朔县的气候条件下, 在沙糖橘果实成熟期间采用树冠盖膜的避雨避寒栽培技术后, 果实甜酸可口、风味浓、口感好, 可将果实留树贮藏至 2 月上旬, 而不盖膜的对照果实风味一直较淡, 从 2 月上旬开始果皮颜色由橘红转为橘黄, 比树冠盖膜树的果实差。

树冠盖膜既可延长沙糖橘的留树保鲜时间, 又可确保果实品质在一定时间内得以保持。但树冠盖膜后, 果实从 2 月上旬开始出现浮皮现象, 这与前人的研究结果相似(方波等, 2009; 曾朗等, 2004; 石学根等, 2003), 而不盖膜的对照果实没有浮皮现象。这是否与盖膜后树冠温度升高、呼吸加强, 果实成熟进程加快有关, 还有待研究。

综合各因素, 树冠盖膜沙糖橘果实在一定时间内较不盖膜的果皮色泽好, 果实总糖和可溶性固形物含量较高且呈上升趋势, 口感好, 风味浓, 但由于盖膜后沙糖橘果实易浮皮。因此, 在桂林地区沙糖橘树冠盖膜后其果实的最迟的采收时期为 2 月上旬, 过迟虽然果实品质仍然较好, 但果皮已开始出现浮皮现象, 对采后运输及贮藏不利。

参考文献:

- Cao LZ(曹丽玲), Wei BQ(韦邦清), Li HH(李宏辉), et al. 2010. Cultivation techniques of rain and cold shelter on Shatangju in yongfu(永福县沙糖橘避雨避寒栽培技术)[J]. *Southern Horticulture*(南方园艺), 21(3): 21, 24
- Chun CP(淳长品), Peng LZ(彭良志), Jiang CL(江才伦), et al. 2004. Change of physical and chemical property in Jingcheng fruit during on the tree storage(锦橙果实留树贮藏)[J]. *Southern Horticulture*(南方园艺), 15(3): 21, 24
- (下转第 466 页 Continue on page 466)