

# 不同纸袋类型及套袋时间对京白梨果实品质的影响

牛晓芳, 袁华招, 廖雄, 李天红

(中国农业大学 农学与生物技术学院, 北京 100193)

**摘要:**采用 2 种不同纸袋于京白梨发育的不同时期进行套袋试验, 分析套袋处理对京白梨果实品质的影响。结果表明: 不同套袋处理均明显改善京白梨果实的外观品质, 但也会使京白梨内在品质有不同程度的降低, 包括可溶性糖含量降低, 可滴定酸含量增加。其中浅色袋于花后 40 d 套袋效果最好, 虽会使京白梨内在品质有少量降低, 但可通过相关配套栽培措施加以改善。

**关键词:**京白梨; 套袋; 外观品质; 内在品质

**中图分类号:**S 661.205<sup>+</sup>.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)09-0035-03

水果套袋起源于日本, 最初是防治食心虫, 后逐渐发展成为一项重要的生产技术, 用于提高果实外观品质和实现无公害生产<sup>[1]</sup>。随着国内外果品市场竞争日趋激烈, 消费市场的日益成熟, 消费者对品质优良尤其是外观色泽鲜艳、果面光洁无污染的高档果品需求大增, 这也促进了我国果实套袋技术的快速发展<sup>[2]</sup>。目前, 套袋已在苹果<sup>[3]</sup>、梨<sup>[4]</sup>、葡萄<sup>[5]</sup>、桃<sup>[6]</sup>等树种上有广泛应用。

京白梨原产北京郊区, 又名北京白梨, 栽培历史悠久, 是秋子梨(*Pyrus ussuriensis*)系统中最优良的品种之一。该品种果皮细而薄, 肉质脆, 完全成熟后变软, 果汁多, 味甜浓香<sup>[7]</sup>。但京白梨果面粗糙, 果点大而多, 个别年份果锈发生严重, 对品质造成严重影响。为改善京白梨外观品质, 提高产品的商品性, 该试验选用 2 种类型纸袋, 在果实发育的不同时期对京白梨进行套袋, 综合比较不同套袋处理后果实品质的变化, 以确定适宜纸袋类型和最佳套袋时期。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验于 2011 年在北京市昌平区后白虎涧果园进行。以树相一致, 生长良好的 20 a 生京白梨树为试材, 株行距 2 m×4 m, 果园通风条件良好, 栽培管理水平较好。套袋采用北京小川纸制品有限公司生产的规格为 200 mm×160 mm 的双层袋, 其中深色袋为外复内黑的双亚光纸袋; 浅色袋为外复内黑的涂蜡纸袋。

**第一作者简介:**牛晓芳(1986-), 女, 在读硕士, 现从事果树生理与分子生物学研究工作。E-mail: niuxiaofang3640@126.com。

**责任作者:**李天红(1966-), 女, 博士, 教授, 现从事果树生理与分子生物学研究工作。E-mail: lith@cau.edu.cn。

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(31171938); 公益性行业(农业)科研专项经费资助项目(20100321)。

**收稿日期:**2012-02-27

套袋分别于京白梨盛花后 30、40、50 d 进行, 花后疏果, 每个花序留 2 个果。每次选取 20 个果做套袋处理, 3 次重复。尽量选取树冠外围通风透光较好的果进行套袋, 以不套袋果为对照。果实成熟后连果带袋一并采收, 对其外观品质和内在品质进行观测。

### 1.2 试验方法

根据梨种质资源描述规范和数据标准<sup>[8]</sup>, 外观品质方面分别测定了果皮颜色、单果重、果锈位置及数目、果点特征等指标。果锈位置描述分为阳面、萼端、梗端和全果; 果锈数量采用目测的方法, 观察果实表面果锈面积与果实面积的比值, 果锈数量分为无或极少(果锈面积与果实面积比值<1/16)、少(1/16<果锈面积与果实面积比值<1/8)、中(1/8<果锈面积与果实面积比值<1/4)、多(果锈面积与果实面积比值>1/4); 果点明显程度采用目测的方法, 观察果点明显程度分为明显(果点大而凸出, 较密)、中等(果点中等大, 密度中等)、不明显(果点较少或无, 密度小, 不凸出)。

果实硬度采用意大利 FT-327 型水果硬度计测定; 可溶性固形物含量采用 ATAGON-1E 手持式折光仪测定; 可溶性糖含量采用蒽酮比色法测定; 可滴定酸含量采用碱式滴定法测定。

### 1.3 数据处理

数据用 SPSS (Version11.0) 进行方差分析和多重比较。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同套袋处理对京白梨外观品质的影响

由表 1 可知, 套袋在一定程度上改善了京白梨果皮色泽和果点特征。套袋果果实底色为黄色, 明显与对照果果实底色的绿色不同。对照果果锈较多, 在果实阳面及萼端均有发生, 套袋果萼端未发现果锈, 且果锈数量有不同程度的减少, 套袋越早效果越明显, 但不同类型

纸袋之间差异不显著。此外,套袋使京白梨果面果点数量明显减少,果点不明显,而对照果果点较大且凸出,颜色较深,果锈数量的减少以及果点特征的变化说明套袋处理可在一定程度上提高果实表面的光洁度。

表 1 套袋对京白梨外观品质的影响

套袋时间	袋型	果实底色	果锈数量	果锈位置	果点
花后 30 d	深色袋	黄色	无或极少	阳面	不明显
花后 40 d	浅色袋	黄色	无或极少	阳面	不明显
花后 50 d	深色袋	黄色	少	阳面	不明显
花后 30 d	浅色袋	黄色	无或极少	阳面	不明显
花后 40 d	深色袋	黄色	无或极少	阳面	不明显
花后 50 d	浅色袋	黄色	少	阳面	不明显
CK	不套袋	绿色	中	阳面和顶端	中等

## 2.2 不同套袋处理对京白梨内在品质的影响

单果重是衡量果实品质的一个重要指标。由表 2 可知,不同类型纸袋处理的京白梨单果重为 103.0~133.4 g,对照单果重为 138.2 g,其中套深色袋梨果降低得更为明显,与对照差异显著,且套袋越早,单果重降低越多。硬度是评价果实贮运性能的重要指标,套袋后梨果硬度可达到 13.60~16.13 kg/cm<sup>2</sup>,对照为 12.93 kg/cm<sup>2</sup>,其中花后 40 d 套深色袋果实的硬度显著高于同时期套浅色袋果实的硬度,且不论深色袋还是浅色袋,花后 30 或 40 d 套袋的梨果果实硬度均显著高于对照,花后 50 d 处理结果与对照差异不明显。不同时期套袋的京白梨果实可溶性固形物含量为 11.13%~13.37%,对照为 10.70%,其中花后 30、40 d 套浅色袋果实的可溶性固形物含量明显高于同时期套深色袋果实的含量,而花后 50 d 套深色袋和浅色袋果实的可溶性固形物含量与对照差异均不显著,且浅色袋不同时期差异显著。试验结果还表明,花后 30 d 或 40 d 套深色袋处理可使梨果的可溶性糖含量有不同程度的降低,套袋后梨果的可溶性糖含量仅 8.483%~10.150%,均低于对照 10.233%,套深色袋梨果的可溶性糖含量下降幅度普遍高于浅色袋,且套袋越早下降越明显,浅色袋不同时期和对照之间差异不显著。可滴定酸是衡量果实风味品质的一个重要指标,套袋可不同程度地增加果实的可滴定酸含量,各套袋处理的可滴定酸含量为 0.095%~0.186%,对照为 0.086%,且套深色袋果实的可滴定酸含量显著高于浅色袋和对照,浅色袋与对照间差异不显著。

表 2 套袋对京白梨内在品质的影响

套袋时间	袋型	单果重 /g	硬度 /kg·cm <sup>-2</sup>	可溶性固 形物/%	可溶性总 糖/%	可滴定 酸/%
花后 30 d	深色袋	103.0d	16.13a	11.97bc	8.483c	0.186a
花后 40 d	深色袋	105.6d	15.93a	11.57cd	8.823bc	0.170a
花后 50 d	深色袋	123.1bc	13.90cd	11.13de	9.150abc	0.163a
花后 30 d	浅色袋	110.9cd	15.23ab	13.37a	9.417abc	0.108b
花后 40 d	浅色袋	128.5ab	14.47bc	12.53b	9.750ab	0.099b
花后 50 d	浅色袋	133.4ab	13.60cd	11.23cde	10.150a	0.095b
CK	不套袋	138.2a	12.93d	10.70e	10.233a	0.086b

注:同列不同小写字母代表差异显著(P<0.05)。

## 3 结论与讨论

套袋是我国北方地区常用的一种果树栽培管理技术。套袋可以使果实避免风雨、药剂等外部的机械摩擦,使其在一个相对封闭的环境中,因而果实表皮细腻光滑。此外,由于果实套袋后酚类物质合成的关键酶 PPO 和 POD 的活性会受到抑制,木质素合成减少,木栓形成层活动受抑制,从而可延缓和抑制果点和锈斑的形成<sup>[9-10]</sup>。在该试验中,套袋使京白梨果皮颜色变淡,果点变小,果锈减少,表面更加光滑洁净,外观品质明显改善,商品性显著提高,这也与张振铭等<sup>[11-12]</sup>在黄金梨和丰水梨上进行的套袋试验达到了相似的效果。虽有研究表明果皮色泽的改变主要取决于套袋纸的遮光性强弱,遮光性越强,果皮生成的叶绿素就越少,色泽变淡效果越明显<sup>[4]</sup>,但就该试验中所采用的 2 种类型纸袋对果实外观品质的影响而言差异并不明显,且早期套袋对梨果外观品质的提高更为显著。

套袋技术在提高果实外观品质的同时,对果实的内在品质也有重要的影响。首先,套袋降低了果实单果重,其中套深色袋梨果降低的尤为明显,且套袋越早单果重降低越多。另有研究表明,套袋越早,果心/果肉比越大,可食部分减少越多<sup>[11]</sup>,这可能由于袋内弱光和高湿不利果实自身的营养积累,进而影响同化产物的代谢和运转<sup>[12]</sup>。另外,不同时期套袋果实硬度均显著增加,且套袋越早硬度增加越多,就同一套袋时期而言,套浅色袋梨果硬度改度稍小些。试验中的套袋使梨果可溶性糖含量降低,这可能是由于套袋微环境中的弱光因子导致果实果皮叶绿素含量减少,光合作用能力基本丧失,向果肉输送的果皮同化产物几乎为零,且果皮所需的光合产物全部由叶片提供,加剧了果实库之间对叶同化产物的竞争,使分配到果肉的可溶性糖减少<sup>[13]</sup>。但套袋后果实可滴定酸含量却都不同程度的高于对照,原因可能是因为套袋对梨果实发育有一定的延缓作用,有利于果实内可滴定酸的积累<sup>[14-15]</sup>。可能正是由于可滴定酸的积累,使得套袋果实中的可溶性固形物含量要高于对照,这与曾伟光等<sup>[4]</sup>、张振铭等<sup>[16]</sup>的研究结果不一致。该试验就不同类型的果袋相比,套浅色袋的梨果,硬度及可滴定酸增加较小,且可溶性糖含量下降不多,相比套深色袋梨果可以达到更好的风味。另外,就套袋时期而言,套袋时间越早,京白梨各内在品质指标下降越明显。为了保持京白梨的优良品质,建议套袋时间不宜过早。

综合比较不同时期、不同袋型套袋对京白梨果实的外观及内在品质的影响,认为使用浅色袋花后 40 d 套袋效果最好,既可显著提高果实的外观品质,又最大程度地保证果实的内在品质少受影响。为保证京白梨这一优质品种的风味,建议果实套袋后延期采收,加大采摘

时的成熟度,使其充分成熟,从而保证果实中合适的糖酸比,保证其风味,另外,可还通过增施有机肥、加强水肥管理等措施降低套袋对内在品质的影响。

#### 参考文献

- [1] 沙守峰,李俊才,刘成,等.不同果袋对新西兰红梨品质的影响[J].北方园艺,2009(3):99-101.
- [2] 王少敏,高华君.果树套袋关键技术图谱[M].济南:山东科学技术出版社,2002.
- [3] 赵志磊,李保国,齐国辉,等.套袋对富士苹果果实品质影响的研究进展[J].河北林果研究,2003,18(1):81-86.
- [4] 曾伟光,熊庆娥,邓群仙,等.不同果袋对丰水梨果实品质的影响[J].安徽农业科学,2008,36(14):5872-5875.
- [5] 王少敏,高华君,孙山,等.坂田良智葡萄套袋效果初报[J].落叶果树,2001,33(1):41-42.
- [6] 刘厚宇,李源念,刘国琴,等.套袋对艳红桃果实品质的影响[J].贵州农业科学,2009,37(5):152-153.
- [7] 于兆海,李光晨,张文,等.京白梨结实与雌雄配子体发育的解剖学研究[J].西北植物学报,2006,26(12):2411-2416.
- [8] 曹玉芬,刘凤之,胡红菊,等.梨种质资源描述规范和数据标准[M].北京:中国农业出版社,2006.
- [9] 柯凡君,张绍铃,陶书田,等.不同果袋对黄金和‘丰水梨发育微环境及果实品质的影响[J].南京农业大学学报,2011,34(2):33-37.
- [10] 张华云,王善广,牟其芸,等.套袋对莱阳旺梨果皮结构和 PPO、POD 活性的影响[J].园艺学报,1996,23(1):23-26.
- [11] 张振铭,胡化广.套袋对风水梨果实品质影响的比较研究[J].中国农学通报,2010,26(7):203-206.
- [12] 张振铭,胡化广.不同时期套袋对黄金梨和丰水梨果实品质的影响[J].北方园艺,2010(14):16-19.
- [13] 张绍铃,张振铭,乔勇进,等.不同时期套袋对幸水梨果实品质、石细胞发育及相关酶活性变化的影响[J].西北植物学报,2006,26(7):1369-1377.
- [14] 吴友根,陈金印.套袋对翠冠梨果实氨基酸含量及品质的影响[J].中国果树,2004(2):17-20.
- [15] 张振铭,张绍铃,乔勇进,等.不同果袋套袋对幸水梨品质的影响[J].上海农业学报,2007,23(1):30-33.

## Effects of the Fruit Qualities of Jingbaili Pear Cultivars with Different Types of Fruit Bags at Different Times

NIU Xiao-fang, YUAN Hua-zhao, LIAO Xiong, LI Tian-hong

(College of Agronomy and Biotechnology, China Agricultural University, Beijing 100193)

**Abstract:** With 2 different types of fruit bags at various development stages, the bagging experiment on Jingbaili pear was conducted. The results indicated that bagging improved significantly appearance qualities; but changed some internal qualities including increasing of titratable acidity content and decreasing of total soluble sugar content. Through comprehensive comparisons, bagging with light color bag at 40 days after flowering was an optimal solution. With the solution, the appearance of the pears was improved significantly, and slightly lower internal quality could also be made up with orchard cultivation and management.

**Key words:** *P. ussuriensis* Maxim. cv. Jingbaili; bagging; appearance qualities; internal quality

## 农业部:一个农业植物品种只能用一个名称

为规范农业植物品种命名,加强品种名称管理,保护育种者和种子生产者、经营者、使用者的合法权益,维护种子市场秩序,农业部日前发布《农业植物品种命名规定》,并于2012年4月15日施行。其主要内容为:

一是明确适用范围。《规定》适用于农作物品种审定、农业植物新品种权和农业转基因生物安全评价中的农业植物品种命名。二是“唯一性”原则。要求一个农业植物品种,无论是申请农作物品种审定、植物新品种保护,还是进行转基因生物安全评价,或是直接进入生产、销售环节,始终只能使用同一个名称。三是明确具体要求。规定“品种名称应当使用规范的汉字、英文字母、阿拉伯数字、罗马数字或其组合”。同时,又规定了仅以数字或英文字母组成、容易引起误解、夸大宣传、违反国家法律法规和社会公德等不得用于品种命名的具体情形。四是建立公示制度。要求“申请农作物品种审定、农业植物新品种权和农业转基因生物安全评价的农业植物品种,在公告前应当在农业部网站公示”,对于省级审定的农作物品种,也由农业部统一公示。五是建立检索系统。农业部将建立农业植物品种名称检索系统,供品种命名、审查和查询使用。

(文章来源:农民日报)