

孙继军, 王 冬. 不同时间套育果袋对苹果梨果实品质的影响[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(6): 237–239.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.06.077

不同时间套育果袋对苹果梨果实品质的影响

孙继军, 王 冬

(辽宁省风沙地改良利用研究所, 辽宁阜新 123000)

摘要:以 7 年生苹果梨为试验材料, 研究不同时间套育果袋对其果实外观品质和内在品质的影响。结果表明, 合理的套袋时间可显著改善苹果梨果实外观品质, 降低果皮叶绿素含量, 改善花青苷显色背景, 提高果实着色指数、果实果皮光洁度, 减小果皮厚度、果点大小; 但套袋时间不同, 对果实品质影响不同。研究基本确定了辽宁省阜新地区苹果梨较为合理的套袋时间为 7 月 4 日(盛花后 55 d)左右。

关键词:育果袋; 苹果梨; 果实品质; 套袋时间

中图分类号: S661.105 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)06-0237-02

套袋可改善果实果皮的着色效果, 在梨^[1-3]、苹果^[4-6]、葡萄^[7]、桃^[8]等作物上都有研究报道。研究认为, 套袋后袋内光照度极低, 果皮的叶绿素含量显著降低, 果实表面组织的光敏色素比对照正常组织高百倍, 而光敏色素是花青素合成的光受体之一, 因此去袋后 1 d(13 h 日照), 花青素合成酶类如 PAL、CHS 等被激活, 几天后果实着色效果就超过对照^[9]。在辽宁省阜新地区, 苹果梨生产技术较落后, 管理较粗放, 果实品质较差, 导致其市场竞争力较弱, 果农经济收入较低。果实套袋栽培是提高果实品质的重要方法, 为此笔者于 2013 年结合辽宁省阜新地区的实际情况, 对苹果梨进行了育果袋不同套袋时间对果实品质影响的研究, 目的在于提高苹果梨的果实品质, 提高果实商品价值, 加大其在果品市场中的竞争力, 为果农创造更高的经济收入。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验地点设在辽宁省阜新市阜新镇 7 年生梨园中。试验地海拔 205 m, 年平均气温 7.5 ℃, 年日照时间 2 835 h, 年降水量 522 mm, 无霜期 156 d 左右。果园面积 2 hm², 主栽品种为苹果梨, 树形为开心形, 株行距为 4 m × 5 m, 选树相一致、生长良好、结果基本一致的苹果梨树作为试验树, 园地为沙壤土, 有灌溉条件, 其他管理水平较好。药液干后套袋, 雨后不宜立即套袋。供试育果袋为瓦房店彤乐外灰里红袋, 由辽宁省果树研究所提供。

1.2 试验设计与处理

试验设 4 个处理: 3 次套袋时间处理与 CK(不套袋处理), 套袋前喷杀虫剂、杀菌剂。将供试育果袋按 3 次不同套袋时间套袋, 每次袋套 500 个, 采收测试时要保证每处理 40 个果, 重复 3 次。摘袋时间 2013 年 9 月 17 日(采收前 13 d)。5 月 9 日为苹果梨盛花期, 10 月初对苹果梨进行采收。

套袋时间具体如下: 第 1 次套袋: 6 月 24 日(盛花后

45 d); 第 2 次套袋: 7 月 4 日(盛花后 55 d); 第 3 次套袋: 7 月 14 日(盛花后 65 d)。套袋在晴天 09:00—11:00 或 15:00—17:00 进行, 摘袋在 08:00—9:00 或 15:00—17:00 进行。采收后调查分析不同套袋时间对苹果梨果实大小、果形指数、去皮硬度、着色指数、花青苷、叶绿素、类胡萝卜素、可溶性固形物、酸、糖、维生素 C 等方面的影响, 筛选出辽宁省阜新地区苹果梨合理的套袋时间。

1.3 测定指标及方法

用游标卡尺测定果实纵径, 并计算果形指数; 用电子秤测定果实平均单果质量; 果实硬度用 FHM-5 型果实硬度计测定; 可溶性固形物含量用 POCKETPAL-1 液体浓度计测定; 总糖含量采用蒽酮法测定; 总酸含量采用 NaOH 中和滴定法测定; 维生素 C 含量采用 2,6-二氯酚酚滴定法测定;

果实着色指数调查: 果实着色分 5 级: 1 级, 着色面积 ≤ 30%; 2 级, 着色面积 30% ~ 50%; 3 级, 着色面积 51% ~ 70%; 4 级, 着色面积 71% ~ 90%; 5 级, 着色面积 > 90%。

着色指数 = $[(\sum \text{各级果数} \times \text{各级代表值}) / (\text{总果数} \times \text{最高级代表值})] \times 100\%$ 。

梨果皮花青苷、类胡萝卜素、叶绿素含量的测定参照华东师范大学植物生理组主编的《植物生理学实验》。

2 结果与分析

2.1 不同套袋时间对苹果梨果实外观品质的影响

由表 1 可见, 不同时间套袋对果实外观品质有明显影响, 套袋果果实可以避免风、雨、药剂、灰尘、一些机械摩擦对果皮的刺激与损伤, 使果皮良好地发育。套袋果果实与 CK 相比, 套袋果外形端正, 大小均匀, 果皮外表光洁, 底色浅; 果点大小、密度方面, 套袋果均低于 CK, 效果较好; 套袋果果皮厚度均低于 CK, 且不同套袋时间对果皮厚度影响也不大; 果形指数方面, CK 高于套袋果, 但差异不大, 3 次套时间之间果形指数差异也不大; 3 次套袋时间处理的着色指数均高于 CK, 7 月 4 日套袋效果最好, 着色指数为 44.30%, 比 CK 高 20.7 百分点; 此外还可见, 套袋可以减少果实受到病虫危害, 套袋可以大大降低果实病虫果率, 与对照差异较大, 但不同套袋时间对病虫果率影响不大; 套袋果果实单果质量均低于 CK, 差异不

收稿日期: 2014-12-03

通信作者: 孙继军(1982—), 男, 吉林磐石人, 硕士, 助理研究员, 从事风沙地改良利用研究。E-mail: sjjwr@126.com。

表 1 不同套袋时间对苹果梨果实外观品质的影响

套袋时间	果实外观	果面褪绿	果点密度 (个/cm ²)	果点大小 (mm)	果皮厚度 (mm)	果形指数	着色指数 (%)	病虫害率 (%)	单果质量 (g)
6月24日	果形端正,大小均匀,果皮光洁,红晕少	好	9	0.43	0.14	0.815	41.50a	3.25b	306.6
7月4日	果形端正,大小均匀,果皮光洁,有红晕	好	9	0.44	0.15	0.818	44.30a	4.40b	307.4
7月14日	果形端正,大小均匀,果皮光洁,红晕少	好	10	0.45	0.15	0.822	41.40a	4.25b	307.6
CK	果形不端正,大小不均匀,果皮粗糙,红晕少,果梗及萼洼处有锈斑	差	15	0.69	0.19	0.855	23.60b	19.50a	310.7

注:同列数据后标有不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)。

大,且套袋时间对果实单果质量影响不大。

2.2 不同套袋时间对苹果梨果实内在品质影响

由表 2 可知,套袋时间的变化对苹果梨果实内在果实品质影响不一。3 次套袋均明显提高了果实可溶性固形物和维生素 C 含量,以 7 月 4 日套袋效果较好;套袋处理对果实总糖的含量也有所提高,但效果不明显,以 7 月 4 日套袋效果最

好;3 次套袋时间处理的果实总酸含量比 CK 低,差异较大,但不同套袋时间之间差异不大;3 次套袋时间处理的糖酸比均高于 CK,以 7 月 4 日套袋效果最好;不同时期套袋对果实去皮硬度、带皮硬度有不同影响,6 月 24 日套袋的果实去皮硬度、带皮硬度最高,均高于 CK,但不同套袋时间之间差异不大。

表 2 不同套袋时间对苹果梨果实内在品质的影响

套袋处理	可溶性固形物 (%)	总糖 (%)	总酸 (%)	糖酸比	维生素 C (mg/kg)	去皮硬度 (kg/cm ²)	带皮硬度 (kg/cm ²)
6月24日	15.60	10.36	0.27	38.37	774.7	7.96	12.97
7月4日	16.40	10.59	0.26	40.73	772.5	7.80	12.91
7月14日	15.20	10.33	0.26	39.73	756.3	7.72	12.82
CK	14.20	10.16	0.35	29.03	612.6	7.40	12.40

2.3 不同套袋时间对苹果梨果实色泽的影响

由图 1 可知,不同时期套袋对果实色泽影响不同,套袋促进了果皮中花青苷合成,抑制了果皮中叶绿素、类胡萝卜素合成。不同套袋时间处理下,果实果皮中花青苷含量都明显高于 CK,但 3 次不同套袋时间果实果皮中花青苷含量差异不大,以 7 月 14 日套袋含量较高;套袋明显抑制了果实果皮中叶绿素合成,套袋时间越长,果皮中叶绿素含量越低,这与李学强等研究结论^[3,10]一致,不同套袋时间处理下,果实果皮中叶绿素含量都明显低于 CK,但 3 次不同套袋时间果实果皮中叶绿素含量差异不大,以 7 月 14 日套袋含量最高,6 月 24 日套袋含量最低;套袋对果皮中类胡萝卜素合成有一定的抑制作用,不同套袋时间处理下,果实果皮中类胡萝卜素含量都低于 CK,但差异不大。

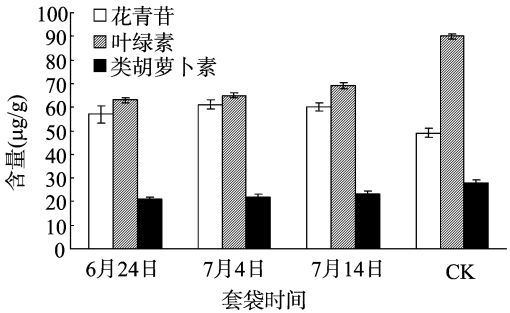


图1 不同套袋时间对苹果梨果实色泽的影响

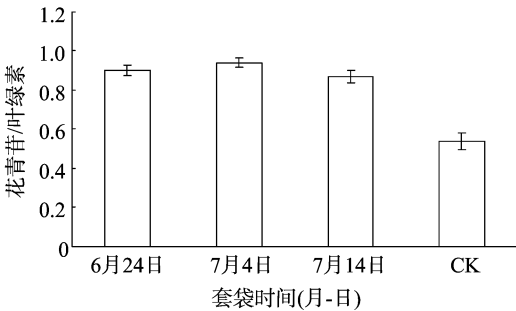


图2 不同套袋时间对苹果梨花青苷/叶绿素的影响

王少敏等研究认为,红富士套袋处理下,果实花青苷含量、叶绿素含量、类胡萝卜素含量均低于对照,但花青苷/叶绿素、类胡萝卜素含量明显高于对照,认为正因为此高比例才使得套袋果着色较好^[11]。由图 2 可知,不同时期套袋对果实果皮中花青苷/叶绿素的影响不一,花青苷含量方面,套袋处理显著提高了花青苷/叶绿素,与 CK 差异明显;但 3 次套袋时间花青苷/叶绿素差异不大,以 7 月 4 日套袋花青苷/叶绿素最大。在本试验中,综合比较可知,7 月 4 日套袋果的果实着色效果最好,与王少敏等所得结论相一致^[11]。

3 结论与讨论

套育果袋后,果实就处在袋内的微环境中,避免了风、温度、光照度剧变等因素对袋内果实的影响。套袋大大改善了果实果皮的着色效果,使果皮光洁度得以提高,大大降低了果实农药残留,极大地改善了果实的外观品质,提高了果实的商品价值。大多数套袋处理为果实提供了一个较高温、高湿、

弱光的微域生境^[12]。不同时间套袋对苹果梨果实外观品质、内在品质、果实色泽有明显影响。果实着色指数排序:7 月 4 日套袋>6 月 24 日套袋>7 月 14 日套袋>CK;可溶性固形物排序:7 月 4 日套袋>6 月 24 日套袋>7 月 14 日套袋>CK;糖酸比排序:7 月 4 日套袋>7 月 14 日套袋>6 月 24 日套袋>CK;花青苷含量排序:7 月 4 日套袋>7 月 14 日套袋>6 月 24 日套袋>

王彩霞,杨卫军.壳聚糖对大枣的冷藏保鲜效果[J].江苏农业科学,2015,43(6):239-241.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.06.078

壳聚糖对大枣的冷藏保鲜效果

王彩霞,杨卫军

(安阳工学院,河南安阳 455000)

摘要:以扁核酸大枣(*Ziziphus jujuba*)品种为材料,5℃下冷藏,采用不同浓度壳聚糖处理枣果,研究壳聚糖处理对大枣冷藏品质、生理生化指标的影响。结果表明,经壳聚糖处理后,冷藏期间枣果硬度下降速度明显减缓,可溶性固形物含量上升速度及幅度下降,丙二醛含量增加速度被显著抑制,呼吸强度被抑制,POD、CAT 活性显著增强。壳聚糖处理可提高大枣冷藏保鲜效果,在不同浓度的壳聚糖处理中,以 2.0%、3.0% 壳聚糖浓度处理保鲜效果更好。

关键词:壳聚糖;大枣;冷藏保鲜;生理生化指标;品质

中图分类号: S665.109+.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)06-0239-03

大枣(*Ziziphus jujuba* M.)为鼠李科枣属植物,是我国特有树种之一,在我国有 4 000 多年的栽培历史^[1]。枣果营养丰富,药用价值高^[2]。鲜枣很难贮藏,采后自然状态下果肉很快软化变褐,维生素 C 几乎全部被氧化,失去鲜食价值^[3]。可采用物理技术如热处理^[4]、化学处理如 CaCl_2 ^[5]、6-BA 等方法^[6]对大枣进行保鲜处理。壳聚糖(CTS)是由甲壳素通过脱乙酰化得到的多糖类分子,利用适当的溶剂制成的透明且具有多孔结构的薄膜,具有良好的黏附性、通透性、韧性^[7]。因其具有安全无毒、可降解等优点,已在苹果、梨、桃、草莓、杨梅、番茄、无花果、青椒等果蔬保鲜研究中取得良好效果^[8-9]。但关于将壳聚糖用于大枣贮藏保鲜研究尚未见报道。因此,笔者以扁核酸大枣品种为材料,采用壳聚糖处理,对其冷藏期间的各项理化指标进行研究,以期为大枣贮藏保鲜提供依据。

收稿日期:2015-01-15

基金项目:安阳工学院农产品加工及贮藏工程重点学科建设项目(编号:20136902)。

作者简介:王彩霞(1965—),女,河南新乡人,硕士,副教授,从事果蔬贮藏保鲜教学与研究工作。E-mail:wxc65@qq.com。

CK;花青苷/叶绿素排序:7月4日套袋>6月24日套袋>7月14日套袋>CK。综合考虑可知,辽宁省阜新地区苹果梨较为合理的套袋时间是7月4日(盛花后55d)左右。

参考文献:

- [1] 王少敏,高华君,张继海.不同纸袋对丰水梨套袋效果比较试验[J].中国果树,2001,1(2):12-14.
- [2] 柴全喜,许栋芬,何新朝,等.不同果袋对鸭梨套袋的效果[J].河北果树,2001(1):7-8.
- [3] 李学强,李秀珍,李作轩.套袋时间对梨果皮色素和果实品质的影响[J].河南科技大学学报:农学版,2004,24(1):40-43.
- [4] 王文江,孙建设,高仪,等.红富士苹果套袋技术研究[J].河北农业大学学报,1996(4):28-32.
- [5] 束怀瑞,潘增光,王国宾,等.新红星苹果果实着色期几种色素含量变化及其相关性(简报)[J].植物生理学通讯,1996,32(5):

1 材料与方法

1.1 材料

扁核酸大枣品种于2014年9月底采自河南省黄县二安乡枣园,枣果采摘后立即装入纸箱中运回实验室,剔除残次、病虫、机械伤害果,挑选成熟度为初红,果实质量、大小、颜色均匀一致的果实进行试验。壳聚糖(脱乙酰度>93%,黏度<100 cP)购自日本Dako公司。L420型离心机(湖南湘仪实验室仪器开发有限公司),TMS-PRO质构仪(美国FTC国际有限公司),UV762型紫外可见分光光度计(上海仪电分析仪器有限公司),精密电子天平(梅特勒-托利多国际股份有限公司),手持折光仪(浙江省杭州汇尔仪器设备有限公司),HH-S6型数显恒温水浴锅(金坛市精达仪器制造厂)。

1.2 方法

1.2.1 材料处理 将挑选的果实随机分组。采用1%柠檬酸溶液作为壳聚糖溶解助剂,设0.5%、1.0%、2.0%、3.0%等4个质量分数浓度梯度,对照为1%柠檬酸。枣果经处理后用聚乙烯薄膜保鲜袋进行包装,每袋1 kg,5℃保藏,每处理重复3次,每隔5 d测定各项指标,测定指标前将样品于室

347-349.

- [6] 王少敏,王忠友,赵红军,等.短枝型红富士苹果果实套袋技术比较试验[J].山东农业科学,1998(3):26-28.
- [7] 郑芳,张志录,邵明丽,等.套袋栽培对红提葡萄果实品质的影响[J].安徽农业科学,2007,35(13):3844-3845.
- [8] 陈栋,谢红江,李靖,等.套袋对桃果实品质形成和果皮色素变化规律的影响[J].西南农业学报,2011,24(6):2132-2136.
- [9] 郝燕燕,李妙玲,张惠荣,等.套袋微环境对果实品质的影响及其机理分析[J].山西农业大学学报:自然科学版,2003,23(3):238-241,260.
- [10] 李伟,李正洙,曲柏宏.不同套袋期对苹果梨果皮色素含量的影响[J].湖南农业科学,2010(15):34-35.
- [11] 王少敏,白佃林,高华君,等.套袋苹果果皮色素含量对苹果色泽的影响[J].中国果树,2001(3):20-22.
- [12] 谌有光,王鹰,宋俭,等.苹果育果袋物理性状及其应用研究[J].果树科学,2000,17(4):249-254.