

孙继军. 不同套袋处理对苹果梨果实品质的影响[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(4): 193–195.  
doi:10.15889/j.issn.1002–1302.2015.04.070

# 不同套袋处理对苹果梨果实品质的影响

孙继军

(辽宁省风沙地改良利用研究所, 辽宁阜新 123000)

**摘要:**以 7 年生苹果梨为试材, 研究不同套袋处理对其果实外观品质和内在品质的影响。结果表明, 套袋栽培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, 减小果皮厚度、果点大小, 提高果实果皮光洁度, 但果实单果质量有所降低。不同套袋处理对果实品质影响不同, 在供试果袋中以瓦房店彤乐外灰里红袋效果最佳。

**关键词:**果袋; 苹果梨; 果实品质

**中图分类号:** S661.205<sup>+</sup>.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2015)04–0193–02

苹果梨是北方寒温带地区名贵果品之一, 肉质脆嫩, 多汁, 清新爽口, 石细胞少, 可溶性固形物含量 11%~13%, 含多种人体必需的营养物质。在辽宁省阜新市, 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。本研究对苹果梨进行套袋试验, 旨在提高苹果梨的果实品质, 减少果实农药残留, 为果农创造更高的经济效益。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验地点位于辽宁省阜新市阜新镇, 海拔 205 m, 年平均气温 7.5℃, 年平均降水量 522 mm, 年平均日照时数 2 835 h, 无霜期 156 d 左右。试验果园面积 2 hm<sup>2</sup>, 沙壤土, 有灌溉条件, 其他管理水平较好。供试苹果梨树龄 7 年生, 树形为开心形, 行株距 5 m×4 m, 选择树相一致、生长良好、结果基本一致的苹果梨树作为试验树。7 种育果袋为辽宁省果树研究所提供。

### 1.2 试验设计与处理

试验设 8 个处理: 处理 1, 山东内红复合袋; 处理 2, 青岛爱农外灰里黑袋; 处理 3, 青岛爱农外黄里黑袋; 处理 4, 小林制袋 1-LP; 处理 5, 小林制袋 1-KK; 处理 6, 大连久松外灰里红袋; 处理 7, 瓦房店彤乐外灰里红袋; 处理 8, 未套袋(对照)。套袋前喷杀虫剂、杀菌剂, 于 2012 年 7 月 4 日(盛花后 55 d)套袋, 每个处理套 1 000 个果, 每处理在采收时保证 40 个果, 重复 3 次。摘袋时间为 9 月 17 日(采前 13 d), 采收后测定果实品质。

### 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; 用 FHM-5 型果实硬度计测定果实硬度; 用 PO 对照 ETPAL-1 型液体浓度计测定可溶性固形物含量; 采用蒽酮法测定总糖含量; 采用 NaOH 中和滴定法测定总酸含量; 采用 2,6-二氯酚酚滴定法测定维生素 C 含量; 采用

丙酮法测定梨果皮花青素含量、总叶绿素、叶绿素 a、叶绿素 b 及类胡萝卜素含量<sup>[1]</sup>。

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 50%~<70%; 4 级, 着色面积 70%~<90%; 5 级, 着色面积 ≥90%。着色指数计算方法如下。

着色指数 = (Σ 各级果数 × 各级代表值) / (总果数 × 最高级代表值) × 100%。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同套袋处理对果实外观品质的影响

由表 1 可以看出, 不同套袋处理对苹果梨果实外观品质影响不同。未套袋处理(对照)苹果梨果实大小不均匀, 果皮粗糙, 果点大, 果梗及萼洼处有锈斑, 部分果实果形不端正, 病虫危害严重, 病虫果高于各套袋果, 果实外观不好。套袋果实大小均匀, 果皮光滑, 底色变浅, 果形端正, 病虫危害少, 套袋处理的病虫果率与对照差异较大; 套袋处理的果点均显著小于对照; 在果点分布密度方面, 以处理 7(套瓦房店彤乐外灰里红袋)最小, 与对照差异显著, 其他处理的果点密度均比对照小, 说明套袋可以减小果点密度, 但不同套袋处理的影响效果不同。各套袋果实果皮厚度均小于对照, 说明套袋可降低果皮厚度; 各套袋处理着色指数均显著高于对照, 处理 7 着色效果最好; 套袋对苹果梨果形指数影响较小。套袋降低了果实单果质量, 不同套袋处理类型影响程度不一, 各套袋处理单果质量均略低于对照。试验结果表明, 套袋提供的微环境使果皮发育良好, 明显改善果实着色效果, 利于果形端正, 提高果实外表光洁度, 且可降低果点密度、果皮厚度、病虫果率等, 以处理 7 效果最佳。

### 2.2 不同套袋处理对果实内在品质的影响

从表 2 可以看出, 不同套袋处理对果实内在品质影响程度不同。各套袋处理的可溶性固形物、总糖、总酸含量、维生素 C 等含量均低于对照, 但差异不显著, 其中各套袋处理总酸含量下降较多, 使糖酸比值略有升高, 导致套袋果的糖酸比值均高于对照。套袋后苹果梨果实的去皮硬度和带皮硬度明显提高, 使果实更耐挤压和碰撞, 提高了果实耐储运性能。综

收稿日期: 2014–06–24

作者简介: 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 不同套袋处理对苹果梨果实外观品质的影响

处理	果实外观	果点密度 (个/cm <sup>2</sup> )	果点 (mm)	果皮厚度 (mm)	果形指数	着色指数 (%)	病虫果率 (%)	单果质量 (g)
1	果形端正,大小均匀,果皮光洁,有红晕	12	0.48	0.17	0.798	38.90a	5.09b	304.2
2	果形端正,大小均匀,果皮光洁,有红晕	11	0.47	0.13	0.856	39.20a	8.11b	305.4
3	果形端正,大小均匀,果皮光洁,有红晕	10	0.46	0.15	0.803	28.93b	4.64b	302.5
4	果形端正,大小均匀,果皮光洁,有红晕	11	0.49	0.18	0.798	29.01b	6.32b	304.1
5	果形端正,大小均匀,果皮光洁,有红晕	11	0.51	0.14	0.805	28.81b	4.00b	305.4
6	果形端正,大小均匀,果皮光洁,有红晕	10	0.45	0.16	0.818	28.90b	5.52b	306.8
7	果形端正,大小均匀,果皮光洁,有红晕	9	0.43	0.15	0.822	41.70a	4.29b	306.5
对照	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	15	0.69	0.19	0.855	20.60c	19.50a	310.4

注:同列数据后不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著。

表 2 不同套袋处理对苹果梨果实内在品质的影响

处理	可溶性固形物含量 (%)	总糖含量 (%)	总酸含量 (%)	糖酸比	维生素 C 含量 (mg/kg)	果实去皮硬度 (kg/cm <sup>2</sup> )	果实带皮硬度 (kg/cm <sup>2</sup> )
1	13.70	9.88	0.30	32.93	729.8	7.72	12.73
2	13.60	10.04	0.29	34.62	744.6	7.56	12.69
3	13.80	9.55	0.29	32.93	771.7	8.40	13.41
4	13.70	9.86	0.27	36.51	734.3	8.48	13.36
5	13.90	10.06	0.29	34.68	744.7	7.66	12.77
6	13.60	9.69	0.27	35.89	698.5	7.80	12.91
7	14.00	9.93	0.29	34.24	776.9	7.92	13.02
对照	14.20	11.76	0.37	31.78	792.1	7.40	12.40

上,果袋的层数、纸的密度、透气性、遮光性等都直接影响果实的内在品质。造成套袋果实内含物下降的原因可能是套袋后袋内光照较弱,透气性较差,果实的光合作用强度降低,呼吸作用强度提升,碳水化合物消耗较多。

2.3 不同套袋处理对果实色泽的影响

由图 1 可以看出,套袋对苹果梨果皮中花青苷、叶绿素、类胡萝卜素含量有明显影响。套袋果果实皮中花青苷含量有所提高,但差异不显著。套纸果的果皮中叶绿素、类胡萝卜素含量均低于对照,说明套袋抑制叶绿素、类胡萝卜素合成。套袋显著降低了果皮中叶绿素含量。对照果实果皮中叶绿素含量较高,影响了果实花青苷的显色背景,且叶绿素对红色形成有一定干扰和屏蔽作用,不利于果实着色;反之,套袋一方面提高了花青苷含量,改善了果实色泽,另一方面抑制果实果皮中叶绿素合成,叶绿素含量较低,改变了花青苷的显色背景,进一步提高了着色效果。由此可见,套袋可改善苹果梨果实色泽,以处理 7(套瓦房店彤乐外灰里红袋)着色较好。

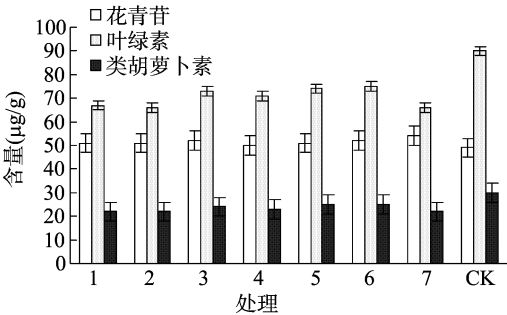


图 1 不同套袋处理对苹果梨果实色泽的影响

从图 2 可以看出,套袋可提高苹果梨果皮花青苷/叶绿素的比值,但不同套袋处理的影响不同。套袋果的果皮花青苷/叶绿素比例均显著高于对照。试验结果表明,花青苷/叶绿素越大,果实颜色越鲜艳,以处理 7 效果最好。

本研究结果表明,套袋可改善苹果梨果实的色泽,使果面光亮、着色好,提高果实的商品性能。在供试的 7 种套袋处理中,以套瓦房店彤乐外灰里红袋改善果实色泽效果最好。

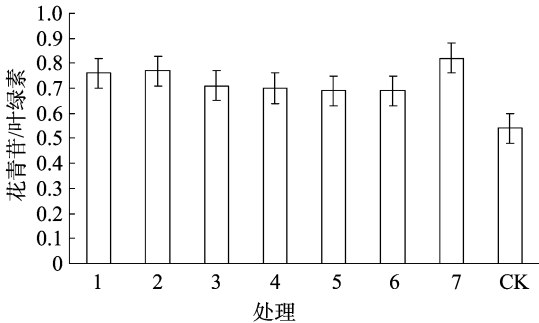


图 2 不同套袋处理类型对花青苷/叶绿素的影响

3 结论与讨论

套袋可显著改善苹果梨外观品质,提高果实糖酸比和果实硬度,减少病虫果,使果实着色鲜艳<sup>[2]</sup>,提高果实商品性能<sup>[3]</sup>。套袋可显著改善苹果梨果实外观品质,提高果实商品性能,可提高苹果梨果实糖酸比,与卜万锁等的研究结果<sup>[4]</sup>基本一致。套袋可提高苹果梨果实硬度,提高其储藏性能,与 Arakawa 的研究结果<sup>[5]</sup>基本一致。果实花青苷/叶绿素越大,果实颜色越鲜艳,与于年文等的研究结果<sup>[3]</sup>基本一致。苹果梨经过套袋处理后,果实的可溶性固形物含量呈下降趋势,与以往众多研究结论<sup>[6-8]</sup>一致。套袋降低果实单果质量,有较小的负面影响,与李秀菊等研究认为套袋对细胞分裂旺盛的幼果不利,果实呈变小趋势的结论<sup>[9]</sup>相一致。套袋使果实变小的机理还有待进一步研究。通过不同套袋处理筛选试验,在供试 7 种套袋处理中选出了适宜阜南地区苹果梨的套袋处理:瓦房店彤乐外灰里红袋(处理 7),该处理不但可明显改善

陆琳,余娜,杨明珊,等. 云南地区薰衣草引种栽培技术[J]. 江苏农业科学,2015,43(4):195-197.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.04.071

# 云南地区薰衣草引种栽培技术

陆琳<sup>1,2</sup>, 余娜<sup>3</sup>, 杨明珊<sup>3</sup>, 宋杰<sup>1,2</sup>, 解玮佳<sup>1,2</sup>, 彭绿春<sup>1,2</sup>, 李树发<sup>1,2</sup>

(1. 云南省农业科学院花卉研究所, 云南昆明 650205; 2. 国家观赏园艺工程技术研究中心, 云南昆明 650205;

3. 云南省花卉产业联合会, 云南昆明 650000)

**摘要:**为扩大香料植物薰衣草在云南省的栽培范围,于2012年从美国、德国、日本等地区引进表现优异的薰衣草品种种子,并于2013—2014年在云南省昆明地区进行栽培适应性试验。结果表明:进口薰衣草种子出苗率高,出苗整齐一致,幼苗移栽下地前要精心管护,成活率一般,平均出苗率和成活率分别为93%、75.7%;生长发育较快,大多数品种当年开花,部分品种须经过低温处理后才能开花,适合盆栽品种为迷你蓝,株高最矮只达15 cm,开花最早品种为西班牙之眼,2.5个月左右就能开花;耐寒性和抗旱性强,当年生苗在昆明能自然越冬,能忍耐昆明地区1个多月的持续干旱气候条件。本研究初步认为,薰衣草能适应昆明的气候和土壤条件,在该区具灌溉条件的地方有引种栽培的可能性,但大面积栽培有待继续试验研究。

**关键词:**薰衣草;引种;移栽;出苗率;成活率;开花;性状;云南地区

**中图分类号:**S723.1<sup>+</sup>3 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2015)04-0195-03

薰衣草(*lavandula pedunculata*)为唇形科薰衣草属,原产于地中海沿岸,法国、俄罗斯、澳大利亚等地均有分布,具有悠久的种植和应用历史,是一种具有很高经济价值和观赏价值的天然香料植物,其产品被广泛用于医药保健、妆品、食品等行业。薰衣草被称为“百草之王”,香气清新优雅,性质温和,具有镇静、舒缓、催眠的作用,是一种新兴的在庭院中种植的多年生耐寒花卉,适宜花径丛植、条植或片植。薰衣草花期长、管理粗放、耐寒、耐瘠薄,几乎没有病虫害<sup>[1-2]</sup>。云南位于西南地区边陲,气候的多样性可以满足不同花卉的生产需要;许多地区四季温暖,可周年生产各种花卉;高原地区紫外光充足,有利于花卉品质提高<sup>[3]</sup>。目前,云南部分地区开始以薰

衣草为主题的观光园出现,大多是一些作为切花或花坛用的品种。通过引进美国、德国、日本等一系列表现优异的薰衣草品种,在云南省农业科学院花卉研究所基地进行研究,新品种的引进为云南地区栽植优良薰衣草品种提供了科学依据,使薰衣草在云南的规模化发展和深层次开发利用奠定基础。

## 1 试验地概况与方法

### 1.1 试验地概况

试验地设在云南春禾园林科技有限公司基地,该地位于云南省晋宁县城西南部昆阳镇中和铺村委会境内,属低纬高原亚热带季风气候区,年均气温14.8℃,极端最高气温31.6℃,极端最低气温-6.2℃。平均无霜期达240 d;多年年均降水量900 mm,主要集中在5—10月;土壤为红沙壤土,贫瘠,pH值为5.3~6.5。

### 1.2 材料与方法

1.2.1 材料来源 薰衣草种子于2012年11月分别从英国、德国、美国、日本引进,属狭叶薰衣草类。于2013—2014年在基地进行育苗和栽培试验。

1.2.2 育苗方法 在试验基地薰衣草播种每个品种约6 000粒,每个品种播30盘,共计12个品种72 000粒种子。于

收稿日期:2014-05-08

基金项目:云南省花卉产业发展专项(编号:云花办发[2013]33号文)。

作者简介:陆琳(1976—),女,云南昆明人,副研究员,从事云南特色园林花卉的种质资源创新研究。Tel:(0871)65892602;E-mail:lu\_lin2005@sina.com。

通信作者:李树发,研究员,从事云南特色花卉新品种选育及产业化开发应用研究。Tel:(0871)65892602;E-mail:lsf206498@126.com。

果实品质,且果实着色效果较好。

## 参考文献:

- [1] 史树德. 植物生理学实验指导[M]. 北京:中国林业出版社,2011.
- [2] 魏建梅,齐秀东,范崇辉,等. 双层纸袋对红富士苹果果皮色素和果实糖酸含量的影响[J]. 中国农学通报,2006,22(8):346-350.
- [3] 于年文,李俊才,王家珍,等. 套袋对南果梨果皮色素含量的影响[J]. 西北农业学报,2012,21(9):103-107.
- [4] 卜万锁,牛自勉,赵红钰. 套袋处理对苹果芳香物质含量及果实品质的影响[J]. 中国农业科学,1998,31(6):90-92.

- [5] Arakava O. Photo-regulation of anthocyanin synthesis in apple fruit under UV-B and red light[J]. Plant and Cell Physiology,1988,29(8):1385-1390.
- [6] 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.
- [7] 王少敏,高华君,张骁兵. 梨果实套袋研究进展[J]. 中国果树,2002(6):47-50.
- [8] 李丙智,张林森. 苹果·梨·葡萄无公害套袋栽培技术[M]. 西安:陕西科学技术出版社,2002:84.
- [9] 李秀菊,刘用生,束怀瑞. 红富士苹果套袋果实色泽与激素含量的变化[J]. 园艺学报,1998,25(3):2-6.