

果袋颜色对设施葡萄果实品质的影响

商佳胤¹, 田淑芬¹, 集贤², 王丹¹, 刘欢¹, 张娜¹

(1. 天津市林业果树研究所, 天津 300112; 2. 国家农产品保鲜工程技术研究中心, 天津 300384)

摘要:以“红地球”葡萄为试材, 采用不同颜色果袋进行套袋处理, 以不套袋为对照, 研究了不同颜色果袋内温度、光照的变化及其对设施葡萄果实品质的影响。结果表明: 不同颜色果袋均显著提高了相应光质光谱的比例, 并且均降低了光辐射、光照强度; 红色果袋提高了袋内温度。蓝袋、绿袋、白袋果实的总糖含量与对照差异不显著; 在总酚、原花青素的含量上, 各套袋处理均显著低于对照。由此可见, 套袋会影响葡萄着色; 黄袋、红袋对葡萄果实品质的负效应更大。

关键词:套袋; 葡萄; 品质

中图分类号:S 663.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)11-0042-04

葡萄套袋技术最早在日本兴起, 自 20 世纪 90 年代初引入我国。目前, 果实套袋已成为葡萄生产的常规技术。通过套袋, 可以降低葡萄果面农药残留, 减少病虫害危害, 是生产安全、优质果品、提高葡萄商品价值的重要技术措施。葡萄设施栽培可以分为促成、延迟和避雨 3 种模式, 不同栽培模式的环境因子有显著差异, 果实套袋后, 其袋内的微气候环境也随之发生改变。目前, 在葡萄设施延迟栽培生产中, 白色纸质果袋占据主导地位, 但是在实际应用中, 白色果袋容易造成“红地球”葡萄果实着色偏深; 日灼也比较严重^[1]。前人的研究表明, 不同颜色果实袋可以改变草莓^[2]、苹果^[3]、梨^[4]、番茄^[5]的袋内微环境和果实品质, 但在葡萄上的研究相对较少。因此, 该试验通过利用不同色泽的果袋, 改变袋内的光照和光质环境, 研究袋内微环境变化对果实品质的影响, 以为设施葡萄的定向栽培和有色果袋的应用提供一些理论基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为 4 年生“红地球”葡萄, 日光温室种植, 延迟栽培模式; 架型为有干水平棚架树形; 株行距为 2.0 m × 8.0 m。供试土壤 pH 8.9, 有机质含量为 14.93 g/kg, 全氮 1.26 g/kg, 全磷 1.24 g/kg, 全钾 3.34 g/kg。

第一作者简介:商佳胤(1981-), 男, 硕士, 助理研究员, 现主要从事葡萄栽培生理等研究工作。E-mail: shangjiayin2007@163.com。

责任作者:田淑芬(1966-), 女, 博士, 研究员, 现主要从事葡萄栽培及次生代谢产物等研究工作。E-mail: tianshufen@263.net。

基金项目:公益性行业(农业)科研专项资助项目(201203004); 国家级星火计划重大资助项目(S2013A100018); 天津市农业科技示范推广资助项目(201001200)。

收稿日期:2014-03-19

1.2 试验方法

试验于 2012 年 6 月 28 日至 10 月 22 日在天津滨海茶淀葡萄科技园进行。6 月 28 日选择生长势一致的植株, 按疏果标准对试验果穗进行疏穗, 分别采用蓝色(B)、绿色(G)、黄色(Y)、红色(R)和白色(W)5 种颜色的果袋进行处理, 每种颜色果袋套 30 个果穗, 每 10 穗果为 1 次重复, 共重复 3 次。红色、黄色、绿色和蓝色果袋材质均为滤光膜, 由上海伟康有色薄膜厂提供; 白色果袋为国家农产品保鲜工程技术中心(天津)提供的常规“红地球”果实袋; 以不套果袋为对照(CK)。

1.3 项目测定

7 月 21 日至 8 月 9 日, 使用 RHD-09 空气温湿度光照记录仪测定果袋内温度变化, 每 30 min 记录 1 次数据, 以 7 月 22 日的温度做温度日变化图, 以 20 d 的温度平均值进行统计分析。7 月 30 日 7:30~17:30 使用 TSE-1339 型数字照度计每 1 h 测定光照强度。10 月 22 日选择成熟度一致果穗采样, 测定果实品质, 总糖含量测定采用蒽酮比色法^[6]; 总酸含量测定采用酸碱滴定法^[6]; 维生素 C 含量测定采用 2,6-二氯酚靛酚滴定法^[6]; 总酚含量测定采用 Folin-Ciocalteu 法^[7]; 原花青素含量测定采用分光光度计法^[7]。

2 结果与分析

2.1 不同颜色果袋对透光光谱的影响

由表 1 可以看出, 果袋各种光谱成分, 紫外光以蓝袋与绿袋最高, 黄袋、白袋和对照居中, 红袋最低; 蓝紫光以蓝袋最高, 绿袋、黄袋、白袋和对照居中, 红袋最低; 绿光以绿袋、黄袋、白袋和对照相对较高, 蓝袋、红袋相对较低; 红橙光以红袋最高, 黄袋、白袋和对照居中, 蓝袋与绿袋最低; 近红外光以红袋、蓝袋、绿袋相对较高, 黄袋、白袋和对照相对较低; 总辐射对照>白袋>蓝袋>

表 1 不同颜色果袋对透光光谱的影响

Table 1 Effect of different colors of fruit bags on representative irradiance spectrum

颜色 Color	紫外光 Ultraviolet light (300~400 nm)/%	蓝紫光 Blue-purple light (400~510 nm)/%	绿光 Green light (510~610 nm)/%	红橙光 Red-orange light (610~720 nm)/%	近红外光 Near infrared light (720~1 100 nm)/%	总辐射 Solar radiation (300~1 100 nm)/MJ·m ⁻²
B	3.43	19.00	3.36	12.68	61.53	154.45
G	3.33	11.01	21.34	9.56	54.78	150.44
Y	2.80	8.53	20.57	21.25	46.85	152.75
R	1.56	1.86	1.20	27.32	68.06	154.00
W	2.75	7.68	19.11	21.46	49.00	154.82
CK	2.64	8.22	18.15	21.04	49.95	269.82

红袋>黄袋>绿袋。

2.2 不同颜色果袋对袋内温度日变化的影响

由图 1 可以看出,蓝袋、绿袋对袋内温度影响最小,其温度日变化趋势很小,基本呈水平状态;红色果袋袋

内温度显著高于其它处理和对照;红袋、白袋和黄袋具有与对照相同的温度日变化趋势,在 8:00~19:00 有明显的波峰,在其它时间温度变化幅度较小。

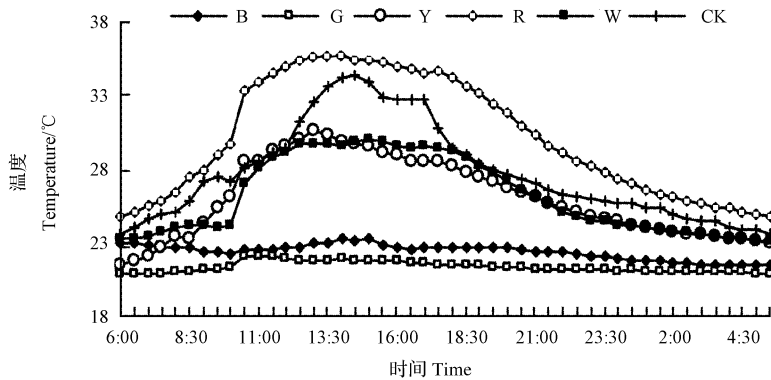


图 1 不同颜色果袋对温度日变化的影响

Fig.1 Effect of different colors of fruit bags on diurnal change of temperature

2.3 不同颜色果袋对光照强度日变化的影响

由图 2 可以看出,套袋影响了果面的光照强度,但是各种颜色的果袋光照强度日变化有一定差异。蓝袋、红袋的光照强度始终在较低的水平,日最高光照强度在 13:30 分别为 4 317.65 lx 和 6 706.25 lx,日最低光照强度在 17:30 分别为 1 143.75 lx 和 1 815.50 lx;2 种果袋较对照在 11:30(日最高光照)和 17:30(日最低光照)分别下降了 93.36%、89.69%和 94.10%、90.64%。与蓝袋、红袋相比,黄袋的光照强度日变化与对照最接近,光照强度为 16 952.50~62 295.00 lx;白袋和绿袋的光照强度日变化分别为 8 627.00~31 815.00 lx 和 5 577.25~25 670.00 lx。

2.4 不同颜色果袋对设施葡萄果实品质的影响

由表 2 可以看出,蓝袋、白袋和绿袋的总糖含量与对照的差异不显著,红袋和黄袋较对照分别下降了 10.14%和 12.59%。各颜色套袋与对照的可滴定酸含量差异均不显著。绿袋、红袋和白袋的维生素 C 含量显著高于黄袋和蓝袋。套袋各处理的果实总酚含量与对照均有显著差异。对照的原花青素含量与各套袋处理均有显著差异,绿袋、蓝袋、白袋、红袋、黄袋较对照分别

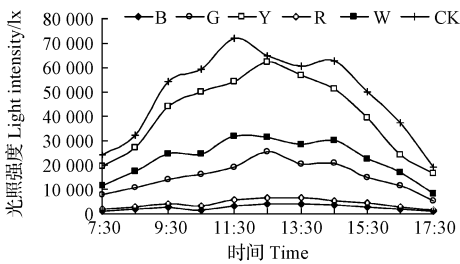


图 2 不同颜色果袋对光照强度日变化的影响

Fig.2 Effect of different colors of fruit bags on diurnal change of light intensity

下降了 17.73%、20.09%、20.09%、36.64%和 51.30%。

2.5 果袋颜色与果实品质的相关性分析

表 3 果袋颜色对温度、光照、总辐射以及蓝光、红光比例与果实总糖含量、可滴定酸含量、维生素 C 含量、总酚含量和原花青素含量的相关性分析表明,总辐射与总糖含量呈显著正相关,与总酚含量、原花青素含量呈极显著正相关。温度与可滴定酸含量呈极显著负相关。光照强度与原花青素含量呈显著相关性。蓝光与维生素 C 含量的相关性极显著,与原花青素含量也有显著的相关

表 2

不同颜色果袋对设施葡萄果实品质的影响

Table 2

Effect of different colors of fruit bags on fruits quality of grape in greenhouse

处理	总糖含量	可滴定酸含量	维生素 C 含量	总酚含量	原花青素含量
Treatment	Total sugar content/%	Tritable acid content/%	Vitamin C content/(mg·(100g) ⁻¹)	Polyphenol content/(mg·g ⁻¹)	Procyanidins content/(mg·g ⁻¹)
B	17.08±0.61a	0.34±0.02a	0.26±0.04c	3.11±0.11b	3.38±0.19b
G	16.10±0.55abc	0.34±0.04a	0.52±0.05a	2.58±0.15c	3.48±0.18b
Y	15.00±0.23c	0.33±0.01a	0.36±0.01b	1.87±0.17d	2.06±0.29c
R	15.42±0.59bc	0.31±0.09a	0.45±0.04a	2.42±0.22c	2.68±0.43c
W	16.58±0.17ab	0.35±0.02a	0.52±0.06a	2.88±0.09b	3.38±0.25b
对照	17.16±0.82a	0.32±0.04a	0.41±0.02ab	3.72±0.14a	4.23±0.44a

表 3

果袋颜色与果实品质的相关性分析

Table 3

Correlation analysis of fruit bag color and fruit quality

	总糖含量	可滴定酸含量	维生素 C 含量	总酚含量	原花青素含量
	Total sugar content	Tritable acid content	Vitamin C content	Polyphenol content	Procyanidins content
总辐射 Solar radiation	0.529 *	-0.388	-0.060	0.750 * *	0.593 * *
温度 Temperature	-0.314	-0.725 * *	0.148	-0.043	0.167
光照强度 Light intensity	0.015	-0.116	0.061	0.163	0.483 *
蓝光 Blue light	0.273	0.341	0.654 * *	0.211	0.481 *
红光 Red light	-0.553 *	0.352	0.148	-0.651 * *	-0.789 * *

性。红光与总糖含量呈显著负相关,与总酚含量、原花青素含量均呈极显著负相关。

3 讨论

不同颜色果袋会改变果实发育的微环境^[5]。该试验表明,不同颜色的果袋对相应波长光的吸收效应影响显著;生产中,使用不同颜色的果袋,可以达到选择光质的目的。不同颜色的果袋对葡萄果面光照总辐射降低幅度为 42.62%~43.39%,说明无论哪种颜色果袋,其光照总辐射量的消耗差异不大;但是,与其它有色的果袋相比,在生产中广泛使用的白色果袋,其不同波长的光质比例与对照是基本一致的,说明白色果袋对光质无选择性,仅是降低了总辐射量。与总辐射不同,果面接受的光照强度,不同颜色的果袋差异显著,其中蓝袋、红袋的光照强度始终较低,黄袋的光照强度日变化与对照最接近。红袋和蓝袋均有较高的近红外光比例,但是红袋在光照强度相对较低的情况下,袋内温度却始终最高,说明红色果袋对袋内升温的效益最显著,此类材料可能在喜好高温寡照葡萄品种或植物种类的生产中有一定的应用前景。

光质是调节控制植物代谢的重要因素,它对植物的生长、形态结构、光合作用、次生代谢都具有一定的调控作用^[2]。有研究认为套袋光照条件减弱,袋内湿度升高,昼夜温差减小对果实糖分积累不利^[8];套袋还会降低葡萄果实的总酚含量和原花青素含量^[9]。该研究表明,蓝袋、绿袋、白袋果实的总糖含量与对照差异不显著;在总酚含量、原花青素含量上,各套袋处理均显著低于对照。套袋与对照对葡萄可滴定酸含量的影响均不显著。通过相关性分析表明,总辐射对果实品质因子的正相关性最显著;蓝光则与原花青素含量有显著正相关

性,与维生素 C 含量呈极显著正相关;红光则对总酚和原花青素含量均呈极显著的负相关性。

综上所述,套袋会影响设施延迟栽培红地球葡萄果实着色;但是不同颜色果袋的果实品质存在一定差异,这些差异与不同颜色果袋材质所造成的袋内环境改变存在着一定的相关性。由此可见,在套袋作为葡萄安全生产必要环节的今天,根据设施葡萄生产的不同需求,如促成或延迟、果色深或浅、成熟早或晚等,对果袋颜色进行调整,可以对设施葡萄的生产起到更好的调节作用。

参考文献

- [1] 段罗顺,蒯传化,刘崇怀. 不同类型果袋对袋内温度及葡萄日灼病的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2011(11):27-29.
- [2] 王丽娟,张学英,徐金娥,等. 不同光质对草莓果实花青苷,酚类物质及类黄酮物质的影响[J]. 河北农业大学学报,2009,32(2):54-57.
- [3] 刘建海,李亚绒,梁平. 苹果套袋研究现状与展望[J]. 北方园艺,2007(9):70-74.
- [4] Dussi M C, Sugar D S, Wrolstad R E. Characterizing and quantifying anthocyanins in red pears and the effect of light quality on fruit color[J]. Journal of the American Society for Horticultural Science,1995,120:785-789.
- [5] 王磊,高方胜,徐坤,等. 果袋颜色对番茄果实微环境及产量和品质的影响[J]. 应用生态学报,2013,24(8):2229-2234.
- [6] 赵世杰,史国安,董新纯. 植物生理学实验指导[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2002.
- [7] 朱广廉. 植物生理学实验[M]. 北京:北京大学出版社,1990.
- [8] Lish, Genard M. Bussic Fruit quality and leaf photo synthesis on reponse to microenvironment modification around individual fruit by covering the fruit with plastic innect arine and peach trees[J]. Hort Science and Biotechnology,2001,76(1):61-69.
- [9] 王睿,张振文. 果实套袋对赤霞珠干红葡萄酒总酚和色度的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2010,38(10):152-158.

“秦光 3 号”油桃引种表现及设施栽培技术

岳海英, 黄 岳, 梁玉文, 李阿波, 冯学梅

(宁夏农林科学院 种质资源研究所, 宁夏 银川 750001)

中图分类号: S 662.1 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2014)11-0045-02

油桃光滑无毛、色泽艳丽、风味独特, 食用方便, 备受消费者青睐。近年来, 随着我国油桃育种事业的发展, 很多油桃新品种脱颖而出, 通过对市场的调查与筛选, 宁夏农林科学院于 2011 年从陕西省西北农林科技大学园艺学院引进早熟油桃“秦光 3 号”定植于宁夏农林科学院现代农业综合示范基地日光温室内, 进行新品种筛选试验。经过 3 a 的栽培试验, 结果表明, 设施栽培“秦光 3 号”, 4 月中下旬成熟, 果实品质上等, 商品性高, 可作为设施栽培新品种进行推广应用。现将“秦光 3 号”油桃引种表现及设施栽培技术介绍如下, 供生产参考。

1 试验园概况

宁夏农林科学院农业科技示范园地处银川市西夏区, 东经 105°49′~106°18′, 北纬 38°08′~38°52′, 属温带大陆性气候, 年平均气温 8.3~8.6℃, 平均降水量 193~

203 mm, 年日照时数 2 898~3 040 h, 光热资源丰富, 有利于发展设施栽培农业。

1.1 设施类型

试验日光温室坐北朝南东西走向, 偏西 3°~5°, 长度 65 m, 跨度 8 m, 墙高 2.2 m, 脊高 3.5 m, 后墙宽 1.8 m。温室前屋面采用 EVA 长寿无滴膜, 膜厚 0.12 mm, 秋冬季节, 夜间前屋面覆保温被保温, 采用电动卷帘机卷放。

1.2 土壤条件

温室内土壤为碱性土, pH 9.02, 全盐含量 3.28 g/kg, 不适于桃树的栽培生产。定植前课题组采用挖机开沟, 长 7 m, 宽 1 m, 深 1.5 m, 沟底及四周覆盖厚黑色塑料地布, 与原土隔离。在沟内地布上铺垫 20 cm 厚的玉米秸秆, 后填满河沙和羊粪, 混合比例为 5:1, 填满后灌水沉降, 为苗木定植做准备。1 个月后, 检测土壤化学指标, pH 8.08, 有机质含量 4.25 g/kg, 全氮含量 0.37 g/kg, 全磷含量 0.44 g/kg, 全钾含量 19.3 g/kg, 速效氮 19.3 g/kg, 速效磷 58.8 g/kg, 速效钾 118 g/kg, 适合桃树的生长。

2 主要栽培管理技术

2.1 栽培密度

2011 年 11 月, 课题组从西北农林科技大学引进“秦

第一作者简介: 岳海英(1979-), 女, 硕士, 助理研究员, 现主要从事设施果树栽培等研究工作。E-mail: yhyxxl@163.com.

基金项目: 宁夏科技支撑计划资助项目(2012ZYN096); 宁夏农林科学院自主研发资助项目(NKYG-13-13)。

收稿日期: 2014-03-14

Effect of Fruit Bag Color on Grape Quality in Facility Condition

SHANG Jia-yin¹, TIAN Shu-fen¹, JI Xian², WANG Dan¹, LIU Huan¹, ZHANG Na¹

(1. Tianjin Research Institute for Forestry and Pomology, Tianjin 300112; 2. National Engineering and Technology Research Center for Preservation of Agricultural Products, Tianjin 300384)

Abstract: Taking ‘Red globe’ grape as test material, by different color of fruit bags for bagging treatments, with the treatment without fruit bagging as the control (CK), the effect of different color of fruit bag on the changes of temperature, light and fruit quality of grape in solar greenhouse were studied. The results showed that different colors of fruit bags were significantly increased the proportion of light spectrum, and reduced the light radiation, the intensity of illumination. Red fruit bag raised the temperature inside the bag. The total sugar content of blue bags, green bags and white bags had no significant difference with the control. Bagging treatments were significantly lower than the control on the content of total phenolic and proanthocyanidins. Thus, bagging affected grape color. Yellow bags and red bags had more negative effect on fruit quality of grape.

Key words: fruit bagging; grape; quality